



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

JÉSSICA DOMINGOS DE SOUZA

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO COM O  
USO DE EXPERIMENTOS**

JOÃO PESSOA – PB  
2019

JÉSSICA DOMINGOS DE SOUZA

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO COM O  
USO DE EXPERIMENTOS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Paraíba-UFPB, como  
exigência para a obtenção do certificado de  
conclusão do curso de graduação em Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Geglio

JOÃO PESSOA – PB  
2019

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S699e Souza, Jessica Domingos de.

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO  
COM O USO DE EXPERIMENTOS / Jessica Domingos de Souza.

- João Pessoa, 2019.  
59 f. : il.

Orientação: Paulo César Goglio.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CE/ Pedagogia.

1. Ensino de Ciências. 2. Atividades experimentais. 3.  
Aulas expositivas. 4. Aulas investigativas. I. Goglio,  
Paulo César. II. Título.

UFPB/BC

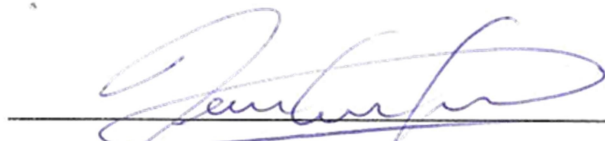
JÉSSICA DOMINGOS DE SOUZA

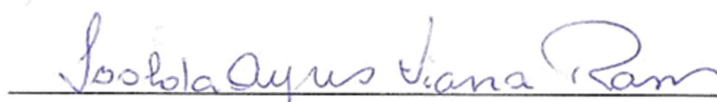
**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO COM  
O USO DE EXPERIMENTOS**

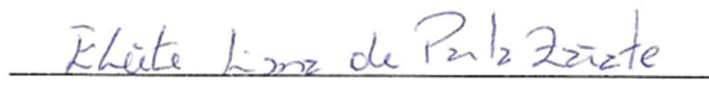
Trabalho de conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como exigência para a obtenção do certificado de conclusão do curso de graduação em Pedagogia.

Aprovado em 25/09/2019

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Profº Drº Paulo César Geglio  
Orientador – DFE/ CE/ UFPB

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Esp. Isolda Ayres Viana Ramos  
Examinadora - DSIE/ CCEN /UFPB

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Drª. Eliete Lima de Paula Zárate  
Examinadora - DME/CE/UFPB

JOÃO PESSOA – PB  
2019

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que me possibilitou o ingresso nesse curso e força para que chegasse ao fim.

Ao prof. Paulo César Geglio por ter me dado à oportunidade de continuar na condução deste trabalho de Conclusão de Curso com sua dedicação e paciência, fazendo reflexões riquíssimas que possibilitou amadurecer minhas idéias, e concepções acerca do universo de ensino de Ciências, posicionamentos de grande relevância para a minha formação, enquanto profissional da educação e pesquisador.

A minha família que sempre me apoiou nesta caminhada com motivações, me fazendo perceber que eu estava no caminho certo, a toda ajuda que fizeram por mim no decorrer do curso.

Ao meu Noivo André, por acreditar no meu potencial e principalmente por estar ao meu lado todas as horas. Obrigado pelo teu carinho, atenção, companheirismo, paciência e amor.

Aos professores do curso de Pedagogia, pela rica contribuição nos conhecimentos e formação profissional, como também em nossas vidas pessoais. Em especial a Professora Maria Andreza, que me ajudou a dar início a essa pesquisa, e me motivou a continuar.

A professora e aos alunos que participaram dessa pesquisa, aos quais tenho carinho enorme, sobretudo a professora eu agradeço a atenção e acolhida no desenvolvimento deste trabalho.

As minhas amigas de sala, Marcela e Nathalia que compartilharam momentos de alegrias e tristezas dentre os quatro anos de curso que foram fundamentais na construção de grandes amizades pessoais e profissionais.

As professoras Jamylle, Valba e Patrícia, me oportunizaram diversas vivências que me fizeram refletir sobre a minha pesquisa, e a todo conhecimento que me perpassaram ao longo de dois anos. E a todos os alunos, que permitiram ser presentes na vida deles.

## RESUMO

O ensino de Ciências é um dos componentes curriculares de fundamental importância no processo de escolarização das crianças e adolescentes, uma vez que estimula o espírito da descoberta e proporciona a compreensão do mundo físico e social, superando a visão de senso comum. Diversas são as metodologias utilizadas como mediatizadoras no processo de ensino aprendizagem que visa o desenvolvimento cognitivo e cidadão dos alunos. Aulas com experimentação em geral despertam grande interesse nos alunos, por se tratar de atividades diferentes do que habitualmente costumam ser em sala de aula, além de possibilitar que os alunos manipulem, observem, e tenham uma compreensão prática dos saberes da disciplina de Ciências. É com essa perspectiva, que apresentamos nossa pesquisa que teve por objetivo mostrar como as experimentações nas aulas de Ciências podem contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos dos anos iniciais, mas, fundamentalmente, como os próprios alunos percebem essa forma de ensinar e aprender. A pesquisa se insere nos pressupostos metodológicos da pesquisa qualitativa, em que foram realizadas três aulas com os alunos, e como análise de dados foram utilizados questionários e registros feitos pelos alunos. Em relação aos resultados obtidos, percebemos que eles responderam positivamente a esse tipo de aula e se mostram abertos às aulas com experimentos em que não atuam diretamente na atividade, desde que ela seja interessante, que seja algo que desperte a curiosidade deles.

**Palavras- chave:** Ensino de Ciências. Atividades experimentais. Aulas expositivas. Aulas investigativas.

## ABSTRACT

Science teaching is one of the most important curricular components in the schooling process of children and adolescents, since it stimulates the spirit of discovery and provides an understanding of the physical and social world, surpassing the common sense view. There are several methodologies used as mediators in the teaching-learning process that aims at the cognitive and citizen development of the students. Lessons with experimentation generally arouse great interest in students, because they are different activities than they usually are in the classroom, and allow students to manipulate, observe, and have a practical understanding of the knowledge of science discipline. It is with this perspective that we present our research aimed to show how experiments in science classes can contribute to the learning process of students in the early years, but, fundamentally, how students themselves perceive this way of teaching and learning. The research is part of the methodological assumptions of qualitative research, in which three classes were held with students, and as data analysis were used questionnaires and records made by students. Regarding the results obtained, we realize that they responded positively to this type of class and are open to classes with experiments in which they do not act directly on the activity, as long as it is interesting, something that arouses their curiosity.

**Keywords:.** Science teaching. Experimental Activities. Lectures. Investigative classes.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gosto pelas Aulas de Ciências .....	48
Gráfico 2- Opinião sobre as aulas de Ciências .....	49
Gráfico 3- A importância das Aulas de Ciências .....	50
Gráfico 4- Aulas com Experimentação .....	50
Gráfico 5- O que os alunos acharam da aula .....	51
Gráfico 6- Preferência do experimento .....	52



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Alunos observando o experimento .....	35
Figura 2- Os alunos observando quando foi colocado o gelo.....	35
Figura 3- Os alunos tendo contato com os solos .....	37
Figura 4 - A água sendo colocada no solo Humoso .....	38
Figura 5 - A água sendo colocada no solo Argiloso.....	38
Figura 6 - A água sendo colocada no solo Arenoso .....	39
Figura 7 - Os alunos fazendo a mistura dos materiais.....	40
Figura 8- Após terminarem as misturas.....	40
Figura 9- Desenho realizado por aluna sobre a aula.....	42
Figura 10- Desenho do aluno sobre a formação da chuva.....	43
Figura 11- Produção textual de um aluno sobre os solos .....	44
Figura 12- Desenho realizado pelo aluno sobre a experiência dos solos. ....	45
Figura 13 - Desenho realizado pelos alunos sobre misturas.....	45
Figura 14- Desenho dos alunos sobre misturas .....	46
Figura 15- Desenho de alunos sobre as misturas.....	46

## **LISTA DE SIGLAS**

**LD**

Livro Didático

**PCN**

Parâmetro Curricular Nacional

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
2.1	O ensino de Ciências .....	14
2.2	A experimentação nas aulas de Ciências.....	21
2.3	Tipos de aulas experimentais .....	28
<b>3</b>	<b>TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA.....</b>	<b>32</b>
3.1	AULA 1: os estados físicos da água.....	33
3.2	AULA 2: os tipos de solo .....	36
3.3	AULA 3: as misturas do dia a dia .....	40
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA.....</b>	<b>42</b>
4.1	Registros dos alunos sobre as aulas.....	42
4.2	Questionário aplicado com os alunos .....	47
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que o ser humano é um animal dotado de capacidade racional e que procura explicação para os fenômenos que se manifestam a sua volta, o ensino de Ciências é um dos componentes curriculares de fundamental importância no processo de escolarização das crianças e adolescentes, uma vez que estimula o espírito da descoberta e proporciona a compreensão do mundo físico e social, superando a visão de senso comum. O ensino de Ciência, ao longo dos tempos, como registra Krasilchik (2004), foi motivo de muitos estudos e preocupações.

A preocupação sobre o conhecimento que a população em geral deveria possuir sobre ciência se destacou durante os anos de 1970, a partir de pesquisas de opinião pública que indicavam não só que os cientistas estavam perdendo o seu status privilegiado, como também que a confiança da população na ciência e nas instituições científicas parecia declinar. (KRASILCHIK, 2004, p.17).

Como mostra a autora, portanto, desde a década de 1970 se delineava com mais ênfase as preocupações em relação ao ensino de Ciências, sobretudo no que diz respeito aos métodos de ensino desse componente curricular, principalmente nos anos iniciais da escolarização, pois se acreditava que seria o momento fundamental para isso, uma vez que os saberes nessa fase escolar dariam suporte para os demais conteúdos ensinados ao longo dos demais anos de estudo.

Sobre a prática pedagógica no ensino de Ciências, é importante considerar as diversas metodologias que podem ser utilizadas. É interessante que elas sejam pensadas de forma articulada, para que os fenômenos possam ser compreendidos e melhor assimilado pelos alunos, afinal de contas é preciso considerar que os fenômenos são diferentes, assim como a forma de aprender de cada indivíduo, além de levar em consideração que os alunos já chegam à escola com conhecimentos sobre a realidade. É importante frisar esses aspectos, pois é bastante comum ainda hoje observarmos práticas pedagógicas em aulas de ciência centradas em decorar nomes, ordens de acontecimentos físicos e fenômenos, o que leva os alunos apenas a se concentrar nos conceitos naquele momento e após um tempo esquecem. Como registra Caniato (1987, p.46). Para o autor, “[...] no mais das vezes a ciência é ensinada de maneira que pouco ou nada interessa aos alunos. Ela, [...] Frequentemente é apresentada em forma de memorização (decoreba) de coisas irrelevantes: verdadeiras joias de Cultura inútil”. Por isso, é tão importante que o professor aborde assuntos relevantes com os alunos, visando uma aprendizagem para a vida deles e não apenas coisas ensinadas por memorização.

Nossa perspectiva é que as aulas de Ciências sejam aquelas em que os alunos observam e protagonizam experimentos, que sejam mais atrativas e, dessa maneira, contribuam mais para a aprendizagem deles, uma vez que desperta o interesse e a curiosidade sobre o que estão aprendendo. Esse tipo de aula exige maior esforço do professor em preparar o ambiente e materiais que, muitas vezes, são improvisados com recursos de uso comum. Não obstante, são aulas enriquecedoras, sob nosso ponto de vista, para os alunos. É com esse entendimento que apresentamos nossa pesquisa, que tem como objetivo verificar como alunos dos anos iniciais da escolarização percebem as aulas de Ciências que envolvem experimentação.

Partindo, portanto, da suposição de que as aulas envolvendo experimentos no ensino de Ciências se constituem como um recurso metodológico que pode facilitar a compreensão dos alunos em relação aos conteúdos desse componente curricular, nosso esforço se concentrou em realizar atividades dessa natureza com um público de estudantes do 4º ano escolar. O trabalho levou em consideração a problemática em torno do uso das experimentações nas aulas de Ciências, assim como nossa perspectiva formativa no âmbito do curso de pedagogia e nosso desempenho profissional como docente nesse segmento escolar. Além disso, há o interesse relativo ao que vimos constatando em momentos de estágio curricular supervisionado, a partir dos quais observamos situações em que as aulas com o uso de experimentos podem melhorar a aprendizagem dos alunos.

Percebemos por ocasião da realização do estágio que o uso de metodologias dinâmicas nas aulas de Ciências poderia estimular os alunos na aprendizagem dos saberes relativos ao componente curricular de Ciências. Mas isso não ocorria, ao contrário, o que observávamos é que eles ficavam ansiosos apenas em concluir a aula, porém sem entender o que havia sido ensinado, uma vez que as aulas se baseavam exclusivamente na memorização de conceitos. Em um desses momentos, ao final da aula, questionamos um dos alunos sobre o que havia aprendido, ele simplesmente fez um gesto com os ombros indicando que não sabia exatamente o que foi ensinado. Isso nos chamou a atenção para o fato de que muitos alunos talvez precisem dessa uma forma de ensino que fosse diferente, que despertasse a atenção deles, pois cada sujeito aprende de maneira diferente. Isso também nos fez rememorar nossa própria trajetória escolar, pois nunca tivemos contato com nenhuma experimentação. Todos esses aspectos, portanto, nos levaram à realização dessa pesquisa.

Nosso objetivo é mostrar como as experimentações nas aulas de Ciências podem contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos dos anos iniciais, mas, fundamentalmente, como os próprios alunos percebem essa forma de ensinar e aprender.

Visando atingir o objetivo principal desse trabalho alguns objetivos específicos são apresentados como subjacentes ao anterior, entre eles: analisar se as aulas com experimentação em Ciências são suficientes para a compreensão dos conceitos científicos; como os alunos se comportam diante de aulas experimentais; quais os possíveis entraves à prática de aulas experimentais; qual tipo de aula eles mais se identificam;

Com esse trabalho pretendemos também contribuir para as discussões sobre aulas práticas e experimentais no ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização, assim como para as aulas que considerem o protagonismo dos alunos, uma vez que o professor ao levar em consideração o que os alunos já sabem e conseguem realizar, cria um clima em sala de aula que contribui significativamente para a aprendizagem.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O ensino de Ciências

Ciências é talvez uma das disciplinas que o aluno tem mais afinidade, pelo fato dos seus conteúdos abrangerem explicações a respeito da natureza, o que desperta curiosidades no ser humano.

Além disso, todos os que trabalham com crianças podem observar que elas manifestam uma genuína curiosidade a respeito de tudo aquilo que está relacionado a ciências, evidenciada pelo número de perguntas que, desde pequenas, formulam sobre os mais diferentes temas e pelo interesse demonstrado em relação a como as coisas funcionam (PAVÃO, FREITAS 2011 p. 64).

Ao ministrarmos aulas de Ciências é necessário desenvolvermos nos alunos posturas que vão além de somente ler e aprender, é importante a reflexão e a criatividade também. Conforme escreve Bizzo (2000, p. 14), “O ensino de ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles desperte a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis”.

Mas, o que temos observado, infelizmente, é que essa curiosidade é pouco explorada, na medida em que os assuntos são limitados ao plano das definições de conceitos. Dessa forma, quando se fala em ensino de Ciências na escola, ela se limita, “[...] muitas vezes, a plantas, animais, corpo humano, astronomia.” (KRASILCHIK, 2004, p. 8). Ao perguntar a uma criança o que ela aprendeu em aulas de Ciências é bem provável que responda a respeito desses conceitos.

O mundo em que vivemos é cercado pela realidade natural que precisa ser explorada e explicada pela ciência, pelas contribuições que ela já deu e ainda pode oferecer ao longo da nossa vida nesse planeta. É importante criar a consciência no aluno que a ciência está ao nosso redor, por isso é necessário conforme Krasilchik (2004, p. 21), “Provocar nos estudantes, e também na população em geral, a curiosidade e levá-los a se dar conta do papel que a ciência tem em suas vidas.”. A ciência, portanto, é vital para a existência humana, todos nós temos contato diariamente com o produto dela. Porém, infelizmente as aulas de Ciências nas escolas não estimulam os alunos a se interessar por ela, o que se observa é a um hiato entre a descoberta científica e as crianças.

Cursos e programas que enfatizam a memorização de vocabulários são os mais presentes e dão aos alunos idéias distorcidas da ciência como um conjunto de nomes e definições, impedindo que vejam as interações da ciência, tecnologia e sociedade. Embora seja necessário, adquirir um vocabulário básico não é o bastante. É essencial levar o estudante a buscar lógica e racionalmente, e também criticamente, os dados empíricos que devem ser de domínio público. (KRASILCHIK, 2004, p.20).

É comum percebermos que os alunos apenas memorizam conceitos para reescrevê-los nas avaliações, fazendo somente uma reprodução exata da forma como está no livro didático.

A respeito do livro didático, que serve para auxiliar a compreensão dos alunos durante as aulas, é possível observar que aqueles que possuem maior volume, são os que envolvem leitura e cálculos, uma vez que o foco nos anos iniciais da escolarização está bastante voltado para a alfabetização e aritmética. Entretanto também possuem livros com conteúdos de Ciências, que são bastante ilustrativos, e que possuem leituras e questões avaliativas.

Acreditamos que os livros devem ser selecionados com bastante cuidado, pois pode ser que ocorram casos de não apresentara informação de maneira a instigar a aprendizagem dos alunos. Conforme registrado por Bizzo (2000, p.10), há casos em que para simplificar a linguagem “[...] os materiais didáticos acabam por distorcer os conceitos científicos, dando algumas vezes a impressão de que podem ser facilmente compreensíveis e outras aumentando as dificuldades de professores e alunos”. Como o professor tem tendência a seguir o livro adotado, as aulas ficam monótonas e restritas a memorização de conceitos, e com isso cria o hábito nos alunos de sempre buscar respostas no livro.

Rosa e Santos (2013 p.6) citam os problemas no mau uso dos livros didáticos quando “[...] o professor está amparado em materiais didáticos de qualidade duvidosa e/ou quando o professor não utiliza este tipo de recurso de forma crítica, repensando e reformulando sua prática relacionada a este instrumento.”.

Dessa forma, a ausência de estímulos ao aluno, que é fator vitalizante da dúvida, do debate, do desafio e, conseqüentemente, da aprendizagem, acaba tolhendo “[...] a capacidade de renovação permanente, tanto de sua personalidade como de seus conhecimentos, num mundo que evolui a cada dia.” (CANIATO, 1987, p. 12).

Não podemos desconsiderar que o livro didático possui grande importância na aprendizagem, pois ele é uma fonte de pesquisa muito eficiente quando usado da forma correta, mas não é interessante que o ensino seja realizado exclusivamente em função dele principalmente em Ciências. Há outras fontes de informação, além de que alguns livros didáticos podem distorcer conceitos. Outro ponto que deve ser levado em consideração são os exercícios, pois, em outros momentos, como registra Bizzo (2000, p. 66):



Era comum que os livros didáticos de ciências trouxessem uma grande quantidade de informações e exercícios na forma de perguntas objetivas do tipo “o que é” “defina”, etc. Os alunos copiavam parte das informações no caderno e realizavam exercícios que pouco contribuíam para o desenvolvimento de sua compreensão do conhecimento científico.

Outro fator a ser destacado, é o fato do livro didático se torna o instrumento principal no planejamento das aulas, tornando o professor condicionado a ensinar apenas aquilo que está no livro didático, sem se preocupar se o conteúdo está adequado para o nível dos alunos. Dessa maneira, se o livro fornece apenas 70% do assunto, é essa porcentagem que o professor ensina aos alunos. Não que isso ocorre em todos os casos, mas podemos encontrar esse tipo de situação em algumas escolas. “O ideal no planejamento do ensino é o professor desenvolver certa autonomia em relação ao LD de Ciências, não assumindo este material como guia, mas sim como um recurso entre outros.” (ROSA, SANTOS, 2013, p. 6).

Entretanto, com as diversas plataformas digitais e outros meios de informação o livro didático está sendo utilizado apenas de forma complementar em algumas escolas, ou seja, a tecnologia está tomando o lugar dos livros de papel, até porque as gerações que se seguem atualmente andam bastante conectadas e dessa forma, o aluno não se sente “enfadado”, em folhear os livros, podendo ter acesso à informação de maneira mais rápida como diz Rosa, Santos (2013, p.2).

Este fenômeno vem ocorrendo porque os LDs estão apresentando erros conceituais pontuais, relativos à apresentação dos conteúdos e conceitos abordados e à estrutura textual presente, além de problemas com impressão (qualidade do papel), diagramação e as figuras utilizadas.

Há tempos, quando a escola, com suas características tradicionais, não permitia ao aluno expressar suas opiniões em relação ao conteúdo que estava sendo ensinado, era muito mais difícil estabelecer uma correlação entre os saberes científicos e o mundo real. Com isso, o aluno acabava culpando a si mesmo por seu mau desempenho nas avaliações e, dessa forma, considerava as aulas de ciência difíceis.

Sem poder encontrar a resposta facilmente, a tendência era atribuir a si mesmo a culpa pelo fracasso de qualquer explicação que tentassem elaborar. Sentiam-se incapazes, desmotivados, abatidos em sua autoestima. “Ciências é difícil”, costumava-se dizer nesses momentos. (BIZZO, 2000, p. 10, grifo na fonte).

Esse processo levava ao que ficou denominado por “decoreba” em que os alunos se sentiam melhor em memorizar conceitos apresentados em sala, sem fazer qualquer comparação ou atribuição de significado com sua realidade, apenas para tirar notas “boas” e

com isso achavam que apenas a nota importante “[...] bastava que os alunos memorizassem algumas afirmações e explicações e as apresentassem ao professor nos rituais de avaliação.” (BIZZO, 2000, p.11).

Atualmente, felizmente, é possível perceber que há mais interação do professor com seus alunos nas aulas, “Ensinar ciências nas séries iniciais não é uma tarefa difícil. Ao contrário, pode ser simples e a chave está na mão do professor, aproveitando aquilo que já é natural nos alunos.” (PAVÃO, FREITAS 2011, p. 15). Para que isso ocorra é necessário que o professor mantenha uma boa convivência com seus alunos, para que perceba a melhor forma pode ensinar. Outro aspecto importante é que o professor conheça a realidade do seu aluno.

É importante que o professor conheça as concepções prévias dos alunos, uma vez que estas estabelecerão conexões entre os conceitos não somente como já existentes como com os advindos de novas informações de novas relações sociais, o que requer por parte do aluno uma atividade mental (CARMO; MARCONDES, 2008, p. 38).

Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986) “[...] valorizar o cotidiano do aluno no processo de aprendizagem escolar tem crescido sistematicamente nos últimos anos, inclusive no âmbito do ensino de ciências” (p.117), porém mesmo que mais de uma década tenha se passado, ainda é bastante comum presenciar em sala de aula a falta de valorização da interação do aluno. Nos estudos de Vygotsky os conhecimentos prévios dos alunos são tão importantes quanto os novos saberes (VYGOTSKY, 2010 apud PAGEL, CAMPOS, BATITUCCI, 2015, p. 23) “Como explicitado por Vygotsky (2010) em sua teoria, estes [professores] devem utilizar propostas de trabalho que evoquem os conhecimentos anteriores de seus alunos, sempre com vistas à produção de projetos que integrem, estimulem e dêem sentido ao processo como um todo”.

A respeito de como estimular a participação dos alunos nas aulas, Caniato (1987), desde a década de 1980 vem apresentando contribuições sobre isso, porém o que observamos ainda é que as aulas continuam da mesma maneira que há décadas. O autor afirma que as escolas privilegiam o treinamento e desenvolvimento das “[...] faculdades ‘sentantes’, muito mais que as faculdades pensantes de nossas crianças. Treinamos e formamos sentantes, de tanto sentar e ouvir sem agir.” (CANIATO, 1987, p. 39, grifo do autor), o que é preocupante no atual contexto social, sobretudo diante dos vários avanços tecnológicos que podem contribuir para a realização de diversas práticas de aprendizagens, e não somente tornar os alunos apenas ouvintes e reprodutores de informações.

O ensino de ciência contribui para a formação de um sujeito mais consciente de seu papel na sociedade. “Parte-se do princípio de que ensinar a ciência no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas.” (BIZZO, 2000, p. 11). Segundo Zômpero, Passos e Carvalho (2012, p. 44) “Promover a reflexão, e instigar o aluno, despertar a curiosidade, realizar atividades que possibilitem ao aluno resolução de problemas, são procedimentos que se espera do professor nas séries iniciais o ministrar os conteúdos de ciências”.

Não obstante à grande importância de se aprender os saberes da natureza, aqueles ensinados nas aulas de Ciências, o fato é que esse componente curricular não tem recebido a devida importância na escola, os professores, em função das exigências sociais, governamentais e por outros motivos, se preocupam e dão mais atenção ao ensino de Língua Portuguesa e Matemática. "Habitados, muitas vezes, a priorizar alfabetização e as operações aritméticas fundamentais, é comum no ensino atualmente praticado em nossas escolas atribuir importância secundária as ciências naturais" (PAVÃO; FREITAS 2011, p. 123)

A preocupação com esses dois componentes ocorre na maioria das instituições. Segundo Delizoicov (2000), esse é um fato histórico e sobre o qual ainda não houve muita evolução.

Verifica-se que o ensino de ciências só chega à escola elementar em função de necessidades geradas pelo processo de industrialização; ou seja, a crescente utilização de tecnologia nos meios de produção impõe uma formação básica em ciências, para além da formação de técnicos oriundos das escolas chamadas profissionais. (DELIZOICOV, 2000, p. 24).

Com isso podemos perceber que embora a ciência evolui, a forma como ela é ensinada na escola parece ter como base, de modo geral, os velhos hábitos de transmissão de conceitos. Entendemos que é necessária uma mudança de atitude dos professores na maneira como ensinam os saberes dessa área. Não obstante, não se pode considerar que somente eles são os culpados por isso, há uma grande parcela de responsabilidade da escola e do poder público pela falta de condições de trabalho.

São apontados e inúmeros fatores que impedem um ensino de melhor qualidade. Dentre esses fatores, os mais citados são: as condições de trabalho, a falta de material didático, o pouco tempo disponível para ciências, salário muito baixo. Dificilmente se fala da insegurança, resultante de formação precária que os professores receberam nos cursos onde se diplomaram. (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986, p. 7).

Muitas vezes o problema é de formação, sabemos que as aulas nos anos iniciais da escolarização são ministradas por professores oriundos dos cursos de pedagogia, esse curso possui a característica de preparar o profissional para uma diversidade de competências (professor, gestor escolar, orientador educacional, coordenador pedagógico, educação de jovens e adultos), o que deixa em prejuízo a preparação específica para a docência nos anos iniciais. Além disso, no próprio desempenho de suas atividades o professor desse segmento de ensino é muito mais cobrado para ensinar as crianças a ler e escrever e, dessa forma, não se dá muita ênfase ao ensino de Ciências, uma vez que essa disciplina, então, não é considerada importante nessa etapa da escolarização.

Ressaltar que no ensino de Ciências, nos anos iniciais da escolarização, não estamos defendendo que o professor ao propor atividades práticas e/ou experimentais, elabore aulas mirabolantes e não leve em conta os conhecimentos prévios dos alunos, porque dessa maneira, o assunto continuaria sendo inútil e não contribuiria para que eles aprendam em função da aula ser ‘diferente’, não é disso que estamos falando. Somos partidários de que o professor ao falar sobre os saberes da ciência, com seus conceitos e princípios, considere o que os alunos sabem o que eles já trazem em sua bagagem de vida, sua visão comum dos fenômenos da natureza e do cotidiano. Dessa maneira, levamos em consideração “[...] que as crianças têm idéias lógicas e coerentes, e que elas podem modificar essas idéias contando com contribuições da cultura acumulada pela humanidade, construindo modelos válidos no contexto científico da atualidade.” (BIZZO, 2000, p. 15).

Essa perspectiva se assemelha ao que propõe a Crítico Social dos Conteúdos, que [...] “coloca como tarefa primordial da escola a difusão de conteúdos vivos, concretos e indissociáveis das realidades sociais. busca o papel transformador da escola na sociedade, a partir das condições existentes no momento” (MERCADO 1995, p. 6), não podemos ensinar algo que não seja da realidade do aluno, pois a criança vê as coisas como um todo, ela faz associações. A criança entende o mundo através de sua visão do todo, em que um conhecimento provoca o outro e assim sucessivamente, quando a criança aprende noções de ângulos diferentes tais noções são modificadas ou completadas por outras experiências e conhecimentos que ela já tem.

Em nosso dia a dia nos deparamos com recursos e benefícios da ciência, desde que nascemos, somos apresentados à ciência, e com isso, ao ingressarmos na escola levamos para ela conhecimentos que são aqueles do nosso cotidiano. “Os alunos têm fácil acesso àquilo que denominamos “conhecimento cotidiano” e não deixarão de tê-lo ao ingressarem na escola.” (BIZZO, 2000, p. 21, grifo do autor). São também conhecimentos passados entre as gerações,

e que devem ser olhados de maneira a contribuir para o trabalho de ensinar do professor. “Todos possuem um conhecimento que deve ser respeitado, mas, ao mesmo tempo, esse conhecimento está em constante superação, pronto para ser ultrapassado por um novo” (FRANCISCO JR; FERREIRA; HARTWING, 2008, p. 35).

Atualmente nosso contato com o universo científico é mais fácil que há 20 ou 30 anos, sobretudo em função da maior disponibilidade das tecnologias. Isso, por sua vez, contribuiu para “[...] a ampliação de diferentes iniciativas de alfabetização científica nos últimos anos, por meio de revistas científicas, jornais, produção de vídeos e aumento do número de centros de Cultura científica” (KRASILCHIK, 2004, p. 28). Dessa maneira, fica mais fácil a intervenção do professor com os alunos ao abordar os saberes da ciência, pois os alunos chegam à escola com um considerável rol de informações que facilitam a aprendizagem de novos saberes.

É comum encontrarmos na escola produções feitas pelos alunos. “Os trabalhos apresentados nas inúmeras feiras de Ciências que acontecem no Brasil e no mundo mostram a rica produção científica e tecnológica de estudantes em todas as faixas de escolaridade” (PAVÃO, FREITAS, 2011, p. 16). Isso ilustra como as crianças e adolescentes são criativos e possuem o desejo de descobrir, e quando são guiados para isso eles conseguem apresentar bons resultados, por isso é necessário estimular desde cedo essa capacidade. Por isso, consideramos que as aulas de Ciências devem estar presentes no currículo da escola desde as séries iniciais, para que os alunos percebam a presença da ciência em suas vidas e vejam sentido em sua aprendizagem.

De acordo com a legislação em vigor, o ensino de ciência deve estar presente desde o início do processo de escolarização. Os estudos de especialistas e as proposições curriculares oficiais têm defendido e ressaltado a relevância de ensinar ciências nos primeiros anos escolares (ESPINOZA, 2010, p. 63.).

Mercado (1995, p. 7) também ressalta que “[...] precisamos desenvolver o conhecimento (saber) nos educandos, o mais rápido possível dos instrumentos de produção e de organização da vida social, do acesso aos meios culturais, aos meios sociais e políticos, que poderão preparar o educando para o exercício da cidadania”.

Segundo Pavão e Freitas (2011, p. 16), “[...] crianças são as que mais perguntam as que mais respondem as que mais ouvem. [...]”, por isso deve-se ter mais atenção e dar ouvidos às contribuições que elas trazem, pois é nos anos iniciais da escolarização que elas farão isso, diante dos professores que lhes possibilitarão explorar o mundo.

As aulas de Ciências devem desafiar os alunos a buscar respostas para os fenômenos que estão à sua volta, não se trata de o professor dizer as respostas, mas, socraticamente, despertá-los para as investigações, para as descobertas, fazendo com que eles mesmos consigam apontar possibilidades de respostas. Sobre isso, Pavão e Freitas (2011, p. 17) ressaltam que ao lado do professor há o “[...] fato de que os estudantes, especialmente as crianças, são bons pesquisadores, são curiosos, criativos e trabalhadores”.

O professor precisa criar e apresentar situações e ambientes que instiguem os alunos a propor soluções para situações e problemas, que os façam refletir “[...] sobre seus próprios conhecimentos, podendo inclusive compará-los com a de outros, é convidá-los a procurar por explicações diferentes e perceber que não pode existir plena compatibilidade entre elas.” (BIZZO, 2000, p. 52). Mas, dessa forma pensamos: será que somente as aulas expositivas podem trazer essa contribuição para a aprendizagem dos saberes das Ciências? Não! São necessárias aulas de Ciências que desperte a curiosidade e o interesse do aluno “[...] uma educação que ultrapasse a simples transmissão de conteúdos e que se ocupe com o desenvolvimento de atitudes e valores para a formação plena do indivíduo como cidadão que é, desde a sua infância, pleno de direitos e deveres” (PAVÃO, FREITAS, 2011, p. 262).

A experimentação anda junto com as aulas explicativas, elas são necessárias e devem ser realizadas, mas não sozinhas, de maneira isolada. “Não podemos nos esquecer que a aquisição do conhecimento pode e deve envolver o aspecto lúdico do mesmo: o brincar de descobrir e de saber.” (CANIATO, 1987, p. 46). As aulas expositivas e experimentais compõem uma metodologia que deve ser utilizada pelos professores no ensino de Ciências, e constitui uma boa estratégia para o processo de ensino e aprendizagem escolar.

## 2.2 A experimentação nas aulas de Ciências

A experimentação está muitas vezes à associada aos cientistas e consiste em ser realizadas em ambientes laboratoriais, entretanto a experimentação é uma metodologia bastante eficiente nas aulas de Ciências, que permite que ao aluno fazer relação da teoria com a prática. Segundo Andrade, Massabni (2011, p. 836) “As atividades práticas permitem aprendizagens que a aula teórica, apenas, não permite, sendo compromisso do professor, e também da escola, dar esta oportunidade para a formação do aluno”. Segundo Agostini e Delizoicov (2009, p. 2), no contexto brasileiro, há muito tempo as “[...] atividades experimentais integraram iniciativas que tinham por objetivo proporcionar um ensino voltado à formação científica dos alunos” Não obstante, elas não são muito comuns nas escolas.

Nos estudos de Pagel, Campos, Batitucci (2015), há relatos sobre o surgimento do trabalho experimental, em que mostram a concepção que os autores mais antigos tinham sobre essa metodologia.

A origem do trabalho experimental nas escolas de educação básica foi, há mais de um século, influenciada pelos resultados das pesquisas em educação que demonstravam o potencial que essas práticas tinham no contexto do ensino-aprendizagem. Sua consumação tinha por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. (PAGEL; CAMPOS; BATITUCCI, 2015, p. 15)

É preciso destacar, também, que muitas vezes quando se faz uso das aulas experimentais, nem sempre elas contribuíam de fato para a aprendizagem. “Até meados do século XX, o trabalho experimental na escola se restringia a “explicação” que o professor dava aos alunos, para confirmar ou ilustrar seu discurso” (ESPINOZA, 2010, p. 83, grifo na fonte), dessa forma elas não contribuíam para que ocorrem questionamentos, ou reflexão por parte dos alunos, apenas justificavam o que muitas vezes os alunos já tinham aprendido na teoria. Aulas experimentais são atividades que constituem uma metodologia de ensino importante para as aprendizagens, pois elas “[...] despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta esses fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem” (DELIZOICOV, 2000, p. 22).

Esse tipo de aula deve ser planejada levando em consideração a importância do assunto e a necessidade de entendimento dos alunos, deve ter relevância e não apenas ser ministrada para tornar atrativa as aulas. Com as aulas de experimentação o professor instiga o espírito de investigação no aluno, possibilitando que ele não apenas memorize nomes e procedimentos, mas estimule sua curiosidade, desta forma o professor deixa de ser o condutor e passa a ser o mediador, deixando o aluno ser o protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. “Na experiência problematizada a [por exemplo], o professor nunca fornece respostas prontas, e sim faz novos questionamentos, a fim de o aluno formular e reformular seu conhecimento, tornando-se sujeito de sua própria aprendizagem” (ZÔMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012, p. 46) desta forma o aluno se sente provocado a buscar uma resposta e se habitua a ser apenas receptor das informações e não perceber a necessidade de questionar o que está sendo ensinando, o que leva a não estabelecer nenhuma significância para sua vida.

Com a perspectiva de dar mais sentido e compreensão às aulas e conteúdos de Ciências é que defendemos as atividades de experimentação, pois elas possibilitam que os alunos vejam significado no que aprendem, permitindo que estabeleçam ligação até mesmo

com situações do seu cotidiano. Mas, quando falamos em aulas de experimentação não estamos nos referindo exclusivamente àquelas que são realizadas em laboratórios, nem àquelas que exigem o manuseio de materiais, recursos ou equipamentos que geralmente são encontrados em laboratórios de química, física ou biologia. Pois “Nem todo trabalho prático na ciência escolar é trabalho de laboratório, e nem todo trabalho de laboratório pode ser classificado como experimento” (HODSON, 1998, p. 8).

Não podemos cultivar a ideia errônea que toda aula que se faz em laboratório seja rica em aprendizagem, o mais importante é como a aula será conduzida e não o local onde ela é feita.

Para uma boa aprendizagem do aluno, ela não pode ser conduzida de qualquer forma, o experimento não se deve ser tomado simplesmente pelo experimento, é necessário que o professor conheça as abordagens que podem ser dadas a experimentação e tenha o discernimento de conduzi-las adequadamente sem deixar de valorizar o aluno durante esse processo, já que o próprio aluno também é responsável por isso (FORTALEZA; COELHO; ROCHA, 2016, p. 8).

Aulas de experimentação não têm apenas caráter lúdico, elas não se prestam para ser divertida aos alunos. “Os experimentos vão além da (mera) observação; são eventos projetados e estritamente controlados, e é esse controle estrito que lhes dá sua força particular. Muitas questões didáticas surgem a partir daí.” (HODSON, 1988, p. 03). Para realizar uma prática desse tipo o professor deve ter em mente que apenas as aulas instrumentalizadas não são suficientes para a aprendizagem, é necessária também a exposição teórica do assunto, a teorização faz parte da aprendizagem, porém o que defendemos é que as aulas não se limitem somente a exposição.

Fazer uso da experimentação como prática pedagógica no ensino de Ciências está em consonância com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a educação básica, que orientam a observação e experimentação como estratégias para ensinar em um contexto de problematizações. O documento registra que devem ser realizados “[...] procedimentos de observação e experimentação, os alunos buscam informações e estabelecem relações entre elementos dos ambientes, subsidiados por informações complementares oferecidas por outras fontes ou pelo professor.” (BRASIL, 1997, p. 37). Entendemos, portanto, que o professor que utiliza a experimentação em suas aulas possibilita diversas formas de aprendizagens aos seus alunos. Para isso, é preciso que elas sejam planejadas e executadas de maneira que permitam a compreensão e significância na aprendizagem dos alunos.



Notamos que é bastante comum aulas experimentais em que o professor conduz todo o processo conforme está no livro e não permite que os alunos participem, pois alegam que eles não saberiam manusear os materiais, dessa maneira as aulas só passam a imagem de experimentação, mas na realidade não são. “É preciso oferecer aos alunos situações em que possam se posicionarem de maneira intelectualmente ativa, situações em que possam refletir, fazer novas descobertas, formular perguntas, discordar, elaborar possíveis respostas etc.” (ESPINOZA, 2010, p. 41), pois este é o verdadeiro significado da experimentação, ela deve ser para a condução do aluno ao entendimento do que está sendo aprendido.

Quando mencionamos aos alunos que haverá aula com experimentação é comum eles criarem expectativas sobre equipamentos e laboratórios com pessoas de jalecos brancos. Aulas experimentais em Ciências os remetem a uma representação social de cientistas como eles veem nos desenhos animados ou seriados de investigação forense. Claro que as aulas em laboratórios seriam interessantes, mas temos que levar em consideração que nem todas as escolas possuem laboratórios.

As aulas de ciências podem ser desenvolvidas com atividades experimentais, mas sem a sofisticação de laboratórios equipados, que poucas escolas de fato possuem (e mesmo quando os possuem, é raro que estejam em condições de uso ou que os professores tenham treinamento suficiente para utilizá-los). (BIZZO 2000, p. 75)

Também precisamos observar que nas escolas que possuem laboratórios ou equipamentos talvez o professor nem saiba utilizá-los, e em alguns casos os equipamentos e ambiente não estão em estado de uso. Isso realmente é uma deficiência do sistema educacional do país “[...] mas é importante que o professor tente procurar meios que possam suprir essa carência, com aulas que não dependem de laboratório para serem desenvolvidas” (FONSECA; FONSECA; VALOIS, 2016, p. 221). O professor pode planejar e realizar aulas com experimentações que necessariamente podem ser feitas no próprio ambiente da sala de aula ou em outros espaços da escola.

Modificar a preparação das aulas, proporcionar momentos de auto reflexão aos estudantes, oferecerem oportunidades para testar explicações e refletir sobre sua propriedade, limites e possibilidades são atividades que ensejarão uma forma muito diferente de ensinar e aprender ciências. Essa nova forma de ensinar ciências demanda mudanças difíceis de serem realizadas, mas certamente valerão a pena. (BIZZO, 2000, p. 137).

Outro fator que é comum alguns autores apontar é sobre o erro, pois quando planeja a aula o professor sabe onde vai chegar cada experimento e no caso do experimento

investigativo o interessante é o próprio aluno chegar a suas próprias conclusões, sem uma receita pronta. Quanto a isso, Taha (2015, p. 9) fala que “É importante que o experimento não seja utilizado com a certeza prévia de algum resultado, pois sua falha alimenta o exercício de reflexão e de busca por respostas, promovendo a prática educativa.” O erro faz com que o aluno perceba que há vários caminhos para se chegar a um resultado, essa atitude é muitas vezes condenada pelo professor, que logo corrige o aluno e diz que ele fez tudo errado. O que acaba gerando uma insatisfação do aluno, que, muitas vezes, se sente incapaz de realizar qualquer atividade.

Outro ponto que traz a contribuição das aulas experimentais é quando são trabalhadas em grupo, o que no nosso ponto de vista é a forma mais rica de aprendizagem, pois é na troca com os seus pares que a aprendizagem vai se constituindo, pois a socialização é fundamental no processo de aprendizagem.

Embora na escola os alunos trabalhem geralmente de forma isolada e a principal forma de interação seja aluno-professor, o trabalho em grupo é frequentemente apontado como uma estratégia de ensino que favorece a socialização dos alunos, colocando-os em situações nas quais precisam aprender a ouvir e respeitar a opinião dos colegas.(OLIVEIRA 2010, p. 142).

No entanto o mesmo autor ressalta a importância de que quando houver essa forma de aula em grupo, haja planejamento e ajuda na condução e não apenas separar os alunos e deixá-los por si, pois como sabemos cada um possui singularidades e alguns não sabem trabalhar com opiniões diversas, e por isso é necessária a intervenção do professor, sobretudo para que ele “[...] discuta previamente as regras de convivência, a necessidade de respeitar as opiniões do colega e de garantir que todos tenham participação na execução do experimento”. (OLIVEIRA 2010, p. 142).

Muitos são os desafios citados pelos professores para realização de aulas experimentais, alguns atribuem à falta de materiais, outros do ambiente e até mesmo a indisciplina dos alunos na condução nas aulas, em alguns casos o desafio começa pelo próprio professor que não está preparado para executar determinada aula. Borges (2002, p. 294), cita alguns dos desafios encontrados pelo professor para realizar aulas experimentais.

Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre às quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção.

Em função do argumento de falta de recursos é possível perceber que muitos professores que atuam com alunos nos anos iniciais da escolarização, sobretudo, admitem que não fazem aulas com experimentação, mas em alguns casos isso se ocorre mesmo em função de não se sentirem preparados, uma vez que nunca tiveram contato com esse tipo de aulas, e, dessa forma, se sentem inseguros quanto ao que fazer.

Conduzir aulas experimentais não é tarefa fácil, dependendo do contexto em que a escola está inserida. Por isso é necessário que o professor tenha percepção que no momento de realizar esse tipo de aula não queira que o aluno seja passivo, ou se limitando a ouvi-lo. O papel do professor deve ser de mediador, problematizador, que provoca a emergência de uma postura crítica nos seus alunos. Conforme registra Delizoicov (2000, p. 18), o professor precisa ser instigador da curiosidade e da criticidade dos alunos.

Ressaltamos que o professorando deverá necessariamente apropriar-se dos conteúdos de maneira a torná-los instrumentos para melhor exercer a sua cidadania, como qualquer outra pessoa escolarizada; mas também e, principalmente, porque terá que veicular esses conteúdos de forma adequada, possibilitando que os seus alunos também se apropriem do conhecimento, tornando-se cidadãos capazes de abraçar qualquer profissão quando adultos. DELIZOICOV, 2000, p. 18)

Outro fator que desmotiva o professor na condução da aula é o que eles denominam de indisciplina. É preciso entender isso, pois o que ocorre muitas vezes é que os alunos estão condicionados as mesmas aulas, e quando se deparam com aulas com metodologia diferente ficam entusiasmados e acabam gerando ao que os olhos do professor é uma “bagunça” (ANDRADE, MASSABNI, 2011, p. 849). Para esses autores

Esta insegurança existe nos docentes, pois são cobrados pela manutenção da “ordem” em sala – tanto dos alunos quanto do local que utilizam para as atividades práticas, sem que se tenha oficialmente pessoal de apoio para auxiliar nesta organização, como um técnico de laboratório.

Com essa perspectiva, no final são os alunos que acabam prejudicados, se por uma parte, falta compreensão e interpretação do professor quanto à empolgação dos alunos, por outra, também há a falta de compreensão por parte da escola, pois uma equipe pedagógica, precisa ajudar e dar suporte tendo em vista as inúmeras dificuldades enfrentadas pelo professor em sala de aula.

Pouco adiantará o bom preparo do professor se não houver todo um movimento da escola em prol da iniciativa de desenvolver atividades práticas, oferecendo condições materiais e apoio – movimento aparentemente deixado para os pesquisadores da área de Ensino de Ciências. A escola é um espaço de aprendizagem, e qualquer espaço pode ser trabalhado a fim de ser útil a uma prática

que priorize a experiência direta dos estudantes, sendo este um compromisso a ser assumido pelas escolas, não só pelos docentes da área. (ANDRADE, MASSABNI, 2011, p. 851)

É imprescindível considerar que a aula conduzida somente pela experimentação por si não é suficiente para uma aprendizagem que faça sentido aos alunos. “É importante que o professor perceba que a experimentação é um elemento essencial nas aulas de ciências, mas que ela por si só não garante um bom aprendizado” (BIZZO, 2000, p.75). Todo aprendizado envolve saberes que compreendem uma teoria, uma explicação, “[...] o experimento sozinho não é capaz de desencadear uma relação com o conhecimento científico, mas sim a junção da teoria com a prática” (ZÔMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012, p. 50).

Outro fator que os professores alegam não contribuir para realizar as aulas experimentais é o grande número de alunos na sala. Pavão e Freitas (2011, p. 66) sugerem que nessa situação “Entre as estratégias para viabilizar os trabalhos experimentais com grupos numerosos, a elaboração de regras conjuntamente com os alunos pode ser uma alternativa a ser explorada”. Mas nossas salas são numerosas, com pouco entre os corredores das carteiras o que é prejudicial, uma vez que o professor tem dificuldade até mesmo de chegar ao aluno, caso tenha alguma dúvida.

A qualidade de uma aula com atividades práticas fica comprometida quando existem muitos alunos, pois são aulas que exigem atenção redobrada dos docentes, seja para orientá-los quanto aos conhecimentos científicos que se quer trabalhar, seja para organizar e verificar o andamento da aula, de modo a evitar situações perigosas ou não favorecedoras da aprendizagem. (ANDRADE, MASSABNI, 2011, p. 852)

O que também deve ser levado em consideração, é que muitas vezes, impede efeito desejado, os alunos apenas realizam, e ao final quando levantadas as questões os alunos não dão importância, isso fará com que o professor se sinta desestimulado a realizar outras aulas, por associar sempre a aula que não deu certo na sua concepção. Por isso, Martine e Leite (2016, p. 970) afirmam que:

Martine e Leite (2016, p. 970), é preciso levar em consideração o poder das mudanças, porém saber o que se deseja com elas.

Para promover as mudanças necessárias, e almejando que estas sejam inseridas nas escolas, o professor deve estar preparado e ao mesmo tempo ciente de que nem todas as aulas experimentais vão surtir o mesmo efeito. Além de estar preparado para mediar o conteúdo específico, ele também deve estar preparado para os altos e baixos de uma prática experimental, que em alguns casos pode não acontecer de maneira planejada.

E isso, no entanto, não deve desanimar o professor, ou seja, quando as coisas não acontecem como ele planejou. A desistência não pode estar no horizonte de atuação do professor, ele precisa estar sempre se renovando e buscando superar os limites. Como no caso, por exemplo, de investir em sua formação continuada, para se manter sempre atualizado, sempre consciente das mudanças que acontecem diariamente. Mas o que muitos professores relatam é que não se sentem qualificados para realizar tais aulas práticas, alguns justificam a insegurança devido ao fato de que não tiveram essas aulas em seus cursos (BINSFELD, AUTH, 2011, p. 3).

Na maioria das vezes, quando isso acontece, é devido à formação inicial dos professores, que não tiveram em sua graduação orientações e aprendizados em grau suficiente sobre como planejar e realizar aulas práticas com desenvolvimento sistemático de experiências, vinculando teoria e prática, condição necessária para resultar num ensino-aprendizagem significativo.

Pavão e Freitas (2011, p. 67), através dos seus estudos perceberam que “O professor, cuja formação não proporcionou a oportunidade de realização de experimentos, com certeza não se sente seguro para conduzir um trabalho experimental com suas turmas.” A questão, como percebemos, na maioria das vezes, está relacionada à formação do professor, que não o preparou para apostar nesse tipo de aula. Isso, por sua vez, nos remete novamente à discussão sobre os cursos de pedagogia que são muito amplos em seu espectro formativo.

### 2.3 Tipos de aulas experimentais

Alguns autores defendem que existem mais de uma aula experimental, Campos e Nigro (1999, p. 147), como podemos observar, classificam em quatro tipos “(i) demonstrações práticas; (ii) experimentos ilustrativos; (iii) experimentos descritivos, e (iv) experimentos investigativos”

**Demonstrações práticas** são aquelas atividades realizadas somente pelos professores nas quais os alunos apenas observam, e não intervêm, esse tipo de aula é bastante comum em salas numerosas, onde o professor age dessa forma para que todos consigam ver. Nesse tipo os professores gastam menos tempo, para preparar material necessário. Segundo Campos e Nigro (1999, p.141), “[...] se o material não é suficiente para o trabalho individual ou em grupo, por exemplo, a demonstração prática é um bom recurso didático, pois requer apenas o material do demonstrador”, **Experimento ilustrativo** quase igual à demonstrativa, pelo fato

de trabalhar com a noção de que os alunos já possuem um determinado conhecimento, com a diferença que o experimento é realizado pelo aluno, apenas com o suporte do professor. Taha (2015, p. 11) ressalta que esse tipo de “[...] atividade experimental ilustrativa pode ser significativa, desde que empregada de maneira a reforçar a construção do conhecimento, desde que não tenha sido ilustrada apenas pela demonstração em si.”.

**Experimentos descritivos** dá mais liberdade aos alunos de realizar as atividades sozinhas ou em grupo, não é preciso o acompanhamento constante do professor, eles têm a liberdade de discutir suas observações e, com isso, construir suas próprias conclusões, e diferentemente dos tipos citados anteriormente, os fenômenos observados muitas vezes não estão no cotidiano do aluno.

**Experimentos investigativos** são os experimentos que estimulam mais no desenvolvimento do aluno, pois como o nome já diz são investigativos e consistem na aquisição significativa dos conceitos científicos além de permitir que os alunos levantem suas hipóteses sobre determinado acontecimentos, Taha (2015, p. 12) diz que “A atividade experimental investigativa tem o mesmo caráter da investigação científica: faz o levantamento do problema, elabora hipóteses, realiza o experimento para comprovar suas hipóteses e organiza os resultados para fazer suas próprias conclusões”, ou seja, é o experimento que mais se assemelha ao científico. Campos e Nigro (1999, p. 147) complementam essa atividade dizendo que “Um experimento não deve ser confundido como uma atividade pratica do tipo demonstração. Enquanto esta possibilita o contato do aluno com certos fenômenos ou fatos, o experimento destina-se a testar hipóteses previamente formuladas”. O autor também destaca que nas aulas de Ciências destinadas a crianças pequenas que, em alguns casos, podem contar com o apoio e suporte do professor. Aulas investigativas, entretanto, requerem mais tempo para execução, pois tão totalmente conduzidas pelos alunos.

Cabe destacar que atividades dessa natureza frequentemente exigem um tempo maior de estudo, uma vez que envolvem uma série de etapas a serem desenvolvidas pelos estudantes, desde a análise do problema, levantamento de hipóteses, preparo e execução dos procedimentos, análise e discussão dos resultados. OLIVEIRA (2010, p. 150)

Percebemos, dessa forma, quantas oportunidades existem para o professor fazer uma aula diferente, claro que cada uma possui um enfoque diferente da outra, mas uma vez bem planejada. Consideramos que só o fato do interesse do professor em tornar as aulas mais interessantes para seus alunos já é um grande avanço para um ensino de melhor qualidade.

Campos e Nigro (1999) são bem claros ao fazer a diferenciação entre aulas experimentais e aulas expositivas. Como exemplificado anteriormente, percebemos que as demonstrações práticas e os experimentos ilustrativos constituem a aprendizagem centrada no professor, em que ele conduz a aula, enquanto as aulas com experimento descritivo e ilustrativo dá mais liberdade para o aluno conduzir sua própria aprendizagem, em que ele mesmo manuseia o experimento. Segundo Campos e Nigro (1999, p. 152), elas se diferenciam nesses aspectos:

Demonstrações e experiências ilustrativas formam uma ponte entre a realidade e uma teoria abstrata, e Possibilitar o contato com materiais, fatos ou fenômenos que os alunos teriam dificuldade em conhecer de outra forma; Investigações e experimentos: desenvolvem a autonomia dos alunos, Promover a aprendizagem significativa pela mudança não só conceitual, mas também metodológica e atitudinal, Possibilitar a visão de ciências como uma interpretação do mundo, e não como um conjunto de respostas prontas e definidas, desenvolver amplamente habilidades e capacidades relacionadas à aprendizagem. (CAMPOS; NIGRO, 1999, p.152)

Diversos autores defendem que as aulas que incluem investigações são mais ricas na aprendizagem, pois permitem que o aluno tenha contato direto com a manipulação dos objetos, porém Borges (2002, p. 295), em um dos seus estudos, defende que “O importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, e sim o envolvimento comprometido com a busca de respostas/soluções bem articuladas para as questões colocadas, em atividades que podem ser puramente de pensamento. Entretanto, não estamos aqui para dizer qual aula é a mais correta para ensinar, porque tudo depende do contexto da sala de aula, e a forma como cada aluno consegue compreender. Dessa forma, em uma turma que nunca teve nenhuma aula experimental acreditamos que o interessante seria começar aos poucos esse processo, para que eles não interpretem de outra maneira a aula, e considere que é apenas uma aula diferente. Conforme Zômpero e Laburú (2012, p. 676),

A introdução de atividades investigativas em escolas que prevalecem um ensino tradicional, pode sofrer, de acordo com Nuñez et al (2004), alguns obstáculos epistemológicos, devido, por exemplo, à falta de hábito dos alunos em resolverem problemas e não estarem familiarizados com essa proposta metodológica.

Oliveira, (2010, p. 146) nos seus estudos também percebe essa dificuldade e defende que as aulas experimentais servem para aprimorar habilidades manipulativas.

Alguns alunos não se sentem seguros na execução de experimentos devido ao receio de errarem nos procedimentos empregados. Essa insegurança [...] só pode ser mudada à medida que eles desenvolvem suas habilidades de manipular objetos e familiarizam-se com os procedimentos típicos dos experimentos. (OLIVEIRA, 2010, p.146)

Campos e Nigro (1999, p. 147) citam que o professor deve “Se preocupar em ir aumentando pouco a pouco a autonomia das crianças. Isso possibilitará que, nos anos posteriores, elas formulem e executem seus próprios projetos experimentais”. Portanto na nossa concepção o interessante seria começar com a aula ilustrativa para que o aluno a observe, e veja na sua visão como funciona o processo, de que forma deve ser conduzida, para depois ele mesmo conduzir, com ou sem a intervenção do professor, até porque o mais importante é que o conhecimento seja compreendido e tenha significância para o aluno e não seja um mero conteúdo perpassado. Concordamos com Andrade, Massabni (2011, p. 840), que registra:

Optou-se aqui por definir atividades práticas como aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer - por meio da experiência física - , seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente. (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840)

Sabemos que o uso de aulas prática por si só não resultará em aprendizagem significativa, pois para isso é preciso mais esforços, mas esse tipo de aula pode contribuir. Segundo Taha, (2015) “A metodologia para o ensino de ciências não pode ser única nem estagnada, mas deve estar sempre buscando uma excelência no ensino” (p.10). Outros autores concordam com essa linha de pensamento quando citam que

A arte de ensinar Ciências requer uma capacidade de fazer essa articulação, para isso não existe uma metodologia específica, ou uma única forma de ensinar, é preciso um conjunto de metodologias capazes de fazer com que se construa um novo conhecimento. (TAHA, LOPES, SOARES, FOLMER, 2016, p. 13.)



### 3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois busca entender como os alunos percebem a aula experimental, como estabelecem relação entre ela e o que aprenderam em aulas expositivas (teóricas). É de natureza descritiva, pois tem como característica a descrição das percepções dos participantes sobre um tipo de atividade. Considerando nossa intenção com a pesquisa, realizamos três intervenções pedagógicas com um grupo de alunos do quarto ano escolar, de uma escola pública da rede estadual, localizada em um bairro da cidade de João Pessoa (PB).

A opção pela escola em questão se deu em função da familiaridade com ela em nosso percurso formativo, bem como em nossas experiências de estágio docência ao longo de dois anos. Durante esse período de formação profissional vivenciamos momentos importantes com os alunos dos anos iniciais, em que foram observadas as aulas de Ciências da professora regente. Notamos que ela fazia muito uso do livro, sem oferecer aos alunos momentos de aprendizagem prática, visual e interativa.

Em relação às nossas intervenções pedagógicas com os alunos, para a realização desse trabalho, a professora regente permitiu que ministrássemos as aulas de Ciências. Foi então que realizamos as práticas experimentais. Fizemos três aulas com esse enfoque, na primeira realizamos o experimento, na segunda os alunos o fizeram, com nossa intervenção e na última a experiência foi realizada pelos alunos em grupo, sem nossa intervenção.

Inicialmente fizemos contato com os alunos para conhecer um pouco da rotina deles e percebemos que não havia muito interesse nas aulas de Ciências. Daí surgiu a problemática da pesquisa, quando em uma das observações uma aluna se mostrou pouco interessada na aula. A partir dessa constatação conversamos com a professora que declarou não ter ministrado nenhum conteúdo de Ciências, o que nos incentivou, portanto, a planejar as aulas desse componente curricular. Nesse sentido, em relação aos conteúdos de Ciências a professora regente nos orientou a seguir a proposta do livro didático que é interdisciplinar. Não obstante, o manual apresentava poucos conteúdos, o que nos levou a procurar em outras fontes. Assim, optamos pelo tema relativo aos estados físicos da água, tipos de solo, e as misturas do dia a dia.

Tratando-se de planejando, Bizzo (2000, p. 92) registra que “O professor deve selecionar e organizar as atividades estabelecendo previamente os seus próprios objetivos, considerando o seu grupo de alunos, o momento de escolaridade, o que já sabem sobre o que vai estudar.” Como se trata de uma pesquisa na qual procuramos perceber como os alunos

perceberam as aulas experimentais, iniciamos nossa intervenção, com a primeira aula intitulada como ‘de onde vem a chuva?’ Nosso objetivo foi trabalhar os estados físicos da água com uma experimentação. A prática foi conduzida pelo pesquisador e os alunos foram observadores, antes, porém, entregamos a eles um roteiro para que pudessem acompanhar cada etapa.

Decidimos fazer cada experiência de forma diferente para saber qual seria a preferência dos alunos, e tentar verificar se isso interferiria na visão deles sobre as aulas. Realizamos a primeira atividade sem a intervenção deles, para que fossem se familiarizando aos poucos com essa metodologia, tão pouco comum nas aulas deles. Para avaliar se os alunos aprenderam os conceitos, solicitamos que fizessem registros na forma de desenho, produção textual construída coletivamente.

Nosso universo amostral correspondeu a 32 alunos do 4º ano, a escolha dessa turma se deu em função do nosso envolvimento anterior com ela e, com isso, consideramos que a interação com o grupo poderia ser mais fluida, e também porque esses alunos possuem idade entre nove e dez anos, e nessa etapa as crianças já têm maior domínio de manipulação dos objetos e são capazes de partilhar opiniões com os pares.

Ao final das três atividades aplicamos um questionário aos alunos com seis perguntas, com o objetivo de saber qual a percepção deles sobre as aulas com experimentos, e qual a relação que porventura fariam com as aulas de ciências. Também examinamos os registros que eles fizeram após cada atividade, que permitiram acompanhar a percepção dos conceitos científicos que haviam compreendido da aula.

### 3.1 AULA 1: os estados físicos da água

Na primeira aula, que foi sobre a chuva, inicialmente incentivamos os alunos a falar sobre seu entendimento sobre a chuva, como ela se formava. Perguntamos para eles de onde vem a chuva, pois, segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986) as atividades devem partir sempre de uma pergunta.

Como proposto inicialmente, fizemos uma pergunta e as respostas foram das mais diversas, com termos do senso comum e bastantes simples, como, por exemplo, “do céu”. Uma das alunas disse: “quando eu era pequena minha mãe dizia que quando chovia era Jesus chorando, porque as crianças desobedeciam aos pais”. Então novamente perguntamos: - Será que lá em cima tem alguém que chora por isso chove? Imediatamente responderam “não”.

Apenas um aluno respondeu que a chuva acontece, porque as nuvens pegam a água que está nos mares.

Convidamos os alunos para assistir a um vídeo, de uma menina que era pesquisadora e que talvez pudesse os fazer entender melhor, como acontece à chuva. À medida que a menina (personagem do filme), fazia perguntas, também fazíamos as mesmas perguntas a eles. No decorrer do filme o copo da menina de dia, segundo o personagem havia oito goles, (o copo estava cheio) e a noite tinha apenas dois goles (o copo estava quase vazio). Questionamos o que havia acontecido com a água, um dos disse: - “Ué a água evaporou professora”. Perguntamos por que evaporou? Ele disse: - “A água quando sobe pra nuvem, ela evapora”. Questionamos se podemos ver a água subir? Todos disseram que não, porque era como se subisse em forma de vapor.

Em um momento do vídeo, a personagem explica que a chuva ocorre quando a nuvem que está com a água que evaporou encontra com a massa de ar fria e ocorre o processo de condensação e a chuva cai, e se forma líquida novamente. Com isso encerramos o vídeo e perguntamos como se forma a chuva? “Eles logo responderam o sol evapora a água que forma a nuvem e depois cai”.

Convidamos os alunos para ver o processo, entregamos o roteiro da experiência para cada um. Como a sala é pequena para o número de alunos, optamos por deixar copos com água à frente dos alunos.

Perguntamos o que era necessário para haver a vaporização, eles disseram o sol. Novamente fizemos comparação com o cotidiano deles e dissemos que a água pode evaporar também se estiver com temperatura elevada, como quando nossas mãos vão fazer alguma comida no fogão. Mostramos que a água em temperatura alta evapora, mostramos isso com água quente que levamos em uma garrafa térmica. Colocamos mais da metade de um copo com a água e tampamos com um prato, ao observar o vapor, eles diziam “olha tem bolinhas no prato” “o vidro ficou embaçado” “a água já evaporou”.

Na Figura 1 podemos observar a primeira etapa do procedimento, onde os alunos fizeram as observações.

**Figura 1- Alunos observando o experimento**



Fonte: Acervo da autora

Perguntamos o que havia acontecido com a água, e eles disseram: “evaporou para o prato”. Colocamos pedras de gelo sobre o prato, (figura 2) e os comentários foram incrédulos foram: “as bolinhas estão se juntando”, –“vão cair”.

**Figura 2- Os alunos observando quando foi colocado o gelo**



Fonte: Acervo da autora

Questionamos por que as gotas estavam caindo, e as respostas foram: - “porque o gelo é muito frio”. Após todos terem observado o fenômeno, perguntamos o que eles tinham observado, eles responderam que era sobre a chuva.

Perguntamos o que representava o copo no nosso dia a dia, as respostas foram das mais variadas, somente um deles disse que era o “solo”, então começaram a surgir outras denominações, como mar, rio, piscina, praia etc.

Perguntamos sobre o que representava o experimento, onde estavam as gotas, eles disseram: - “céu, nuvem”. Perguntamos sobre o gelo, onde ele entrava no experimento, uma aluna respondeu que era nuvem fria. Dissemos que se chamava massa de ar fria.

Ao final do primeiro experimento, perguntamos a eles por quais estados à água havia passado, se a chuva ocorria da forma como eles haviam dito no início da aula, o que havia acontecido quando colocamos o prato sobre o copo, e o que havia acontecido com a água quando colocamos o gelo, e para fixar ainda mais os conteúdos, solicitamos que registrassem em uma folha a experiência da forma que preferissem.

Ao final apresentamos algumas questões avaliativas:

- Após dois minutos o que é possível observar no copo?

Eles relataram que muitas gotinhas no prato, por causa da evaporação.

- Após colocar o gelo passado cinco minutos o que podemos observar?

Que as gotas que estavam em cima, no prato se juntaram e caíram.

- Baseado no experimento como podemos definir a formação da chuva?

Que é quando o sol evapora a água que está na terra, e após se encontrar com a massa de ar fria, a água sai do estado gasoso e passa a ser líquida novamente em forma de chuva.

(Resposta construída em sala, junto com os alunos).

- Por quais estados físicos a água passa?

Líquido, gasoso e líquido.

- Como se formam as gotas?

Formam-se em nuvens, pela evaporação.

- De que são feitas as nuvens?

Das gotas que sobem através da evaporação.

### 3.2 AULA 2: os tipos de solo

Nessa aula abordamos as características dos solos, como o primeiro contato com a experimentação já havia ocorrido, utilizamos a demonstração do experimento e possibilitamos que os alunos participassem da aula. Inicialmente questionamos o que sabiam sobre o solo, as respostas foram: basicamente “terra”. Questionamos se havia somente um tipo de solo, inicialmente disseram que sim, depois negaram, mas não souberam dizer mais nenhum tipo de solo que não fosse o arenoso.

Informamos os tipos de solo e exemplos de onde encontrá-los, incentivando os alunos, a dar exemplos de lugares que podemos encontrar. Os alunos mostraram conhecer somente o solo arenoso, mas depois de alguns exemplos, descobriram onde podemos encontrá-lo, mas não conheciam pelo nome científico.

Apresentamos as amostras de solo e permitimos que eles tivessem contato, como podemos perceber na Figura 3. Alguns alunos disseram que era a primeira vez que estavam tendo contato com argila, e deixamo-los à vontade para que tivessem suas impressões sobre cada solo.

**Figura 3- Os alunos tendo contato com os solos**



Fonte: Acervo da autora

Após todos terem visto, questionamos se os solos possuíam as mesmas características, eles disseram que a cor e a textura eram diferentes, então quando questionados se sabiam o que era permeável, todos se negaram e então esclarecemos o conceito de permeável, e quando questionamos se todos os solos eram permeáveis houve bastante dúvida em relação à argila.

Perguntamos qual tipo de solo eles achavam que a água passaria mais rápido, e novamente houve impasse entre o arenoso e o humoso, então convidamos a investigar, e chamamos alguns alunos para auxiliar, novamente foi entregue o roteiro para que observassem o passo a passo. Pedimos para que os alunos colocassem a água nos recipientes, como é possível observar nas Figuras 4, 5 e 6, e todos perceberam que a água passou mais rápida pelo humoso, e logo em seguida pelo arenoso, enquanto no argiloso houve resistência.

**Figura 4 - A água sendo colocada no solo Humoso**



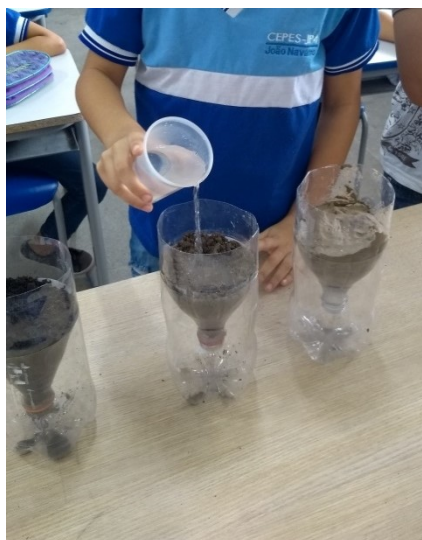
Fonte: Acervo da autora

**Figura 5 - A água sendo colocada no solo Argiloso**



Fonte: Acervo da autora

**Figura 6 - A água sendo colocada no solo Arenoso**



Fonte: Acervo da autora

Quando perguntado o que havia acontecido, responderam que a argila tinha a textura muito dura, enquanto o humoso era mais fofinho permitindo a passagem da água. Pedimos para que identificasse em que situação nos podemos ver a experiência ocorrer no nosso dia, um dos alunos que pouco interage me surpreendeu a dizer: - “quando chove como hoje, a água da chuva penetra na areia, e a água não fica em cima, e sim em baixo da terra.”. Um dos meninos também disse “que no humoso a água não fica em cima, porque quando minha mãe vai molhar as plantas a água escorre e acaba sujando o chão”. Eles não apresentaram nenhum exemplo da argila, pois alegaram que nunca tinham visto.

Convidamos os alunos para elaborar um pequeno texto informando como havia sido a descoberta do dia, antes da elaboração primeiro houve uma conversa grupal, em que cada um falou um pouco do que tinha achado da aula. “Pedir aos alunos que ‘verbalizem antes e escrevam depois’ é uma excelente estratégia para que eles organizem seu pensamento antes de escrever sínteses ou relatos (depois da realização de uma visita ou uma atividade experimental, por exemplo)” (PAVÃO, FREITAS 2011 p. 268, grifo na fonte). O texto foi criado coletivamente sem nenhuma intervenção do pesquisador. A interação de criar um texto coletivo foi importante, por ser uma tarefa difícil em que os alunos não são habituados em realizar e, ao ser criado coletivamente, permite estimular no aluno um caráter argumentativo, visando dar oportunidade para expor seu ponto de vista sobre a aula.



### 3.3 AULA 3: as misturas do dia a dia

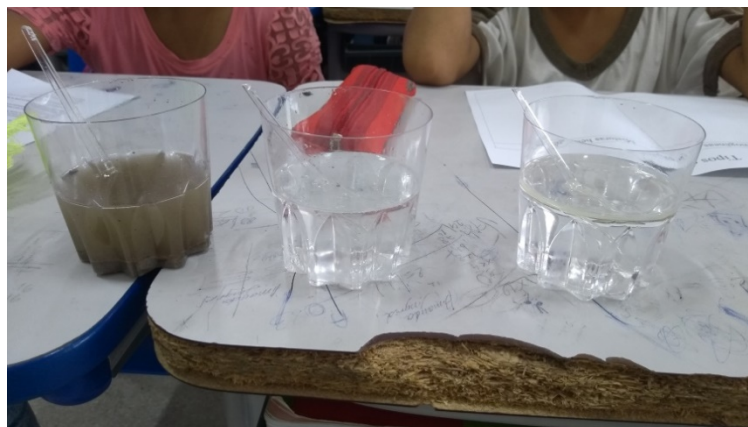
Nessa aula iniciamos com a pergunta: o que são misturas, e eles responderam que havia misturas de tintas. Questionado se em casa era possível fazer misturas, responderam que sim e citaram “o café com leite”, “Nescau com leite”, “catchup com maionese”. Afirmamos que tudo se mistura, uns concordaram e outros não. Então os convidamos a descobrir. Dispusemos alguns materiais que levamos para a aula, para que descobrissem quais conseguiam se misturar com a água e quais não eram possíveis. Os alunos formaram quatro grupos, e foi entregue um roteiro da experimentação para cada um. Eles foram realizando sozinhos, todo o processo. Observamos comentários do tipo “mexe mais por que o óleo não está misturando”, “você já colocou o sal?”.

**Figura 7 - Os alunos fazendo a mistura dos materiais**



Fonte: Acervo da autora

**Figura 8- Após terminarem as misturas**



Fonte: Acervo da autora

Conforme mostrado na Figura 8, os alunos, após colocarem os ingredientes e terem feito a mistura, deixaram a água parada para observarem as diferentes transformações. Ao

final quando perguntado o que haviam percebido na experiência, disseram que duas haviam se misturado, a areia e o sal, mas sobre a mistura que envolvia óleo eles disseram “professora eu mexi muito mais não misturou”. Para falarmos sobre os termos científicos da mistura desenhamos na lousa dois quadros, em um colocamos o nome homogêneo, e no outro heterogêneo e explicamos o que cada nome correspondia.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Apresentamos os resultados da pesquisa, tendo como base os registros feitos pelos alunos ao final de cada aula e os questionários aplicados com eles.

### 4.1 Registros dos alunos sobre as aulas

Após a realização do experimento realizamos uma atividade com os alunos, com a intenção de perceber se haviam compreendido o assunto que foi trabalhado. “Diferentes formas de registro, como pequenos textos, desenhos, colagens, podem ser empregadas pelo professor como parte de uma estratégia que vise a documentar o progresso dos alunos nos assuntos que estudam e os tipos de argumentos que utilizam” (BIZZO, 2000, p. 56). Além disso, conforme Francisco Jr, Ferreira e Hartwing, (2008, p. 39) “O registro de dados é uma etapa tão fundamental da atividade científica quanto sua interpretação”. Desta forma, realizamos três atividades ao final das experiências, a primeira foi um desenho sobre a formação da chuva, e os estados físicos da água, conforme figura 9.

**Figura 9- Desenho realizado por aluna sobre a aula**



Fonte: Acervo da autora

No desenho acima a aluna mostrou, no primeiro copo, a etapa inicial do processo, em que a água evaporou no prato. No segundo copo, ela representou a parte final do processo, em que foi colocado o gelo como forma de massa de ar fria. Compreendemos que a figura é uma

representação do entendimento que ela teve da experimentação, o que leve a crer, portanto, que houve entendimento sobre o assunto que trabalhamos.

**Figura 10- Desenho do aluno sobre a formação da chuva**

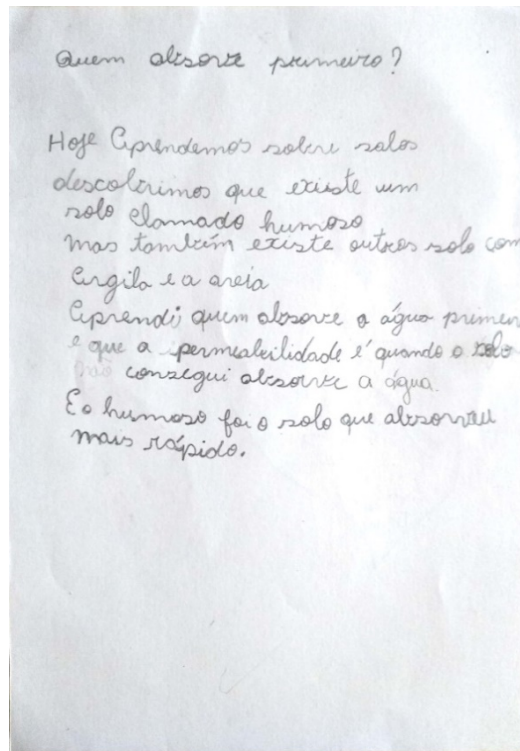


Fonte: Acervo da autora

Na figura 10 apresentamos o desenho em que o aluno representa o entendimento sobre a formação da chuva, explicitando nomenclaturas que normalmente não estão no seu cotidiano. Isso revela não só que houve o processo de assimilação, como o aumento do repertório vocabular, com termos científicos, como evaporação e condensação.

No assunto sobre os solos, à forma de registro utilizada foi uma produção textual. O texto foi criado coletivamente pelos próprios alunos, como ilustrado na figura 11, em que revelaram o que haviam aprendido na aula do dia. “Na área de ciências, a escrita é usada fundamentalmente para que a escola possa avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos e para que estes também possam aferir seu aprendizado” (ESPINOZA, 2010, p. 124).

**Figura 11- Produção textual de um aluno sobre os solos**



Fonte: Acervo da autora

O texto elaborado pelo aluno apesar de conter poucas informações, revela relevante aprendizagem, pois quando iniciamos a aula os alunos pouco sabiam sobre tipos de solo. Assim, mesmo sendo mínima a informação contida na produção, comparada ao início o processo de aprendizagem mostra significativo progresso.

Um dos alunos que realizou a experiência pediu para desenhar ao invés de escrever. Sobre a forma de expressão dele, podemos observar, na figura 12, como foi o processo para ele. É possível observar no desenho uma comparação entre os recipientes (garrafas) em que ele demonstra seu entendimento sobre a absorção da água.

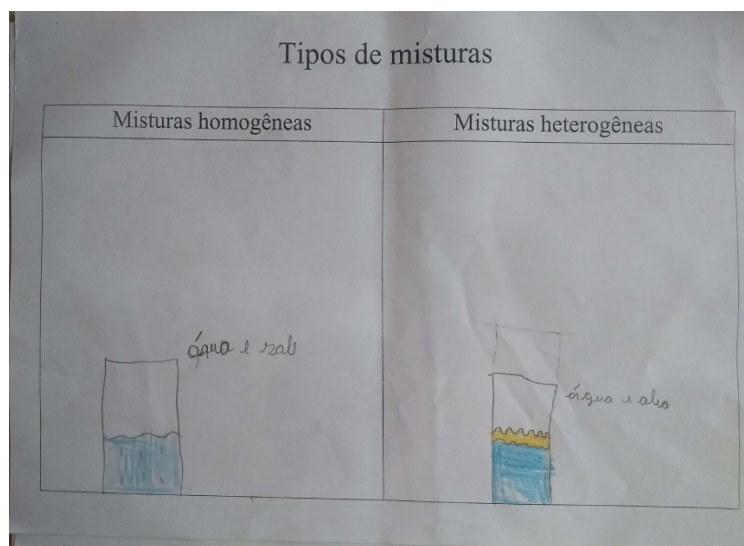
**Figura 12- Desenho realizado pelo aluno sobre a experiência dos solos.**



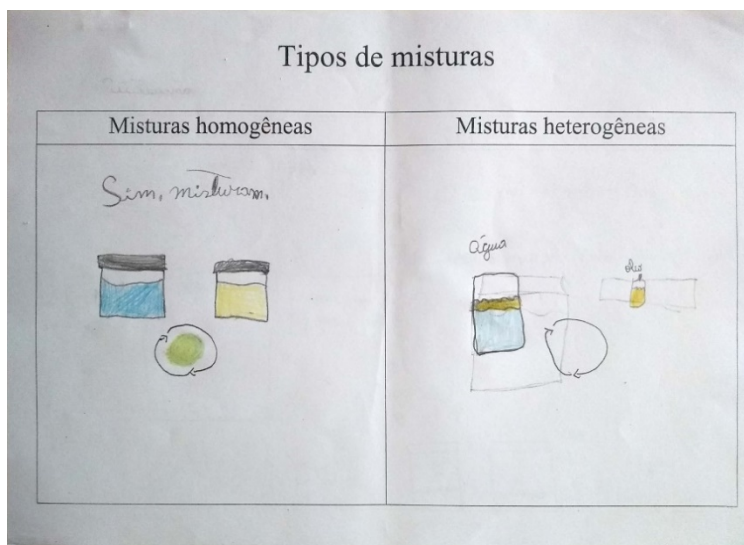
Fonte: Acervo da autora

A terceira forma de registro também foi realizada na forma de desenhos, mas deixamos os alunos à vontade se quisessem escrever a respeito das misturas. O intuito da atividade foi incentivar os alunos a fazer comparações e diferenciações entre as misturas.

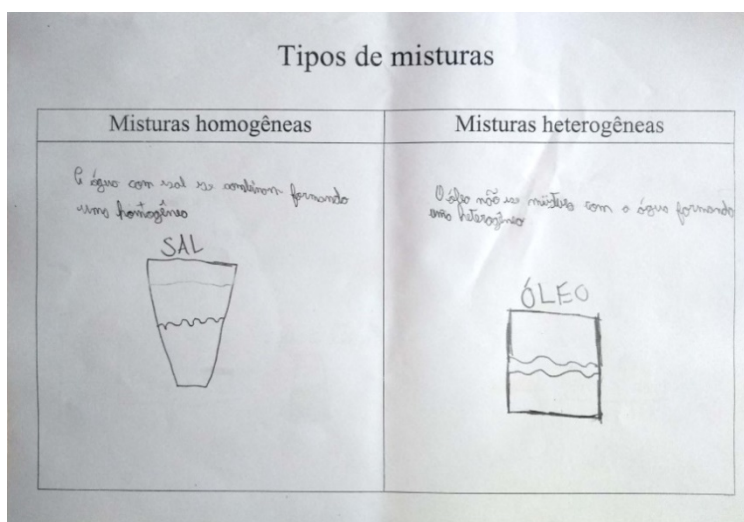
**Figura 13 - Desenho realizado pelos alunos sobre misturas**



Fonte: Acervo da autora

**Figura 14- Desenho dos alunos sobre misturas**

Fonte: Acervo da autora

**Figura 15- Desenho de alunos sobre as misturas**

Fonte: Acervo da autora

Sobre o tema relativo a misturas, podemos perceber nas figuras 13, 14 e 15 alguns aspectos que denotam o entendimento deles sobre o assunto, ou seja, a presença dos recipientes, os líquidos e sólidos e a nomenclatura. Nessa atividade os alunos estavam em duplas para classificar as misturas, o que foi um processo riquíssimo, mas à medida que algum deles confundia o procedimento, o colega que estava ao lado, o corrigia e explicava como era a denominação das misturas.

Foi possível perceber que por meio do diálogo das duplas o assunto que os alunos haviam experimentado estava claro na mente deles, de forma que eles estavam explicando um

para o outro o procedimento. Isso mostra que o professor não é a principal fonte de informação, ou o detentor do saber, ele passa a figurar como mediador, e cria a consciência nos alunos que aprender pode ser uma atividade em conjunto e com diálogo com o outro. Nesse sentido, Pavão e Freitas (2011, p. 29) afirmam que “Construímos o conhecimento ao interagir, pois o conhecimento não está em nós nem fora de nós, mas nas relações que estabelecemos (construtivismo)”.

Com a realização da atividade em dupla, percebemos a riqueza do entendimento que os alunos tiveram, mas não só isso, a cumplicidade e a relação de companheirismo, e cidadania também estavam presentes, pois quando alguns confundiam os nomes os demais colegas alertavam fazendo a correção na fala, com o objetivo de contribuir para a aprendizagem do outro. No que se refere especificamente ao conhecimento do conteúdo Bizzo (2000, p. 52), afirma que:

As aulas de ciências podem contribuir não apenas para que os alunos adquiram novas experiências, mas para que possam também organiza-las, construindo conceitos. A troca de ideias é uma maneira muito eficiente de atingir esse objetivo

Não obstante, à aprendizagem que ocorre por meio do processo em grupo, é preciso destacar que ela é diversificada em cada aluno, é particular para cada indivíduo, ou seja, os sujeitos aprendem cada um à sua maneira. Assim, há aqueles mais detalhistas e há aqueles mais simplistas na hora de registrar na forma de desenho.

#### 4.2 Questionário aplicado com os alunos

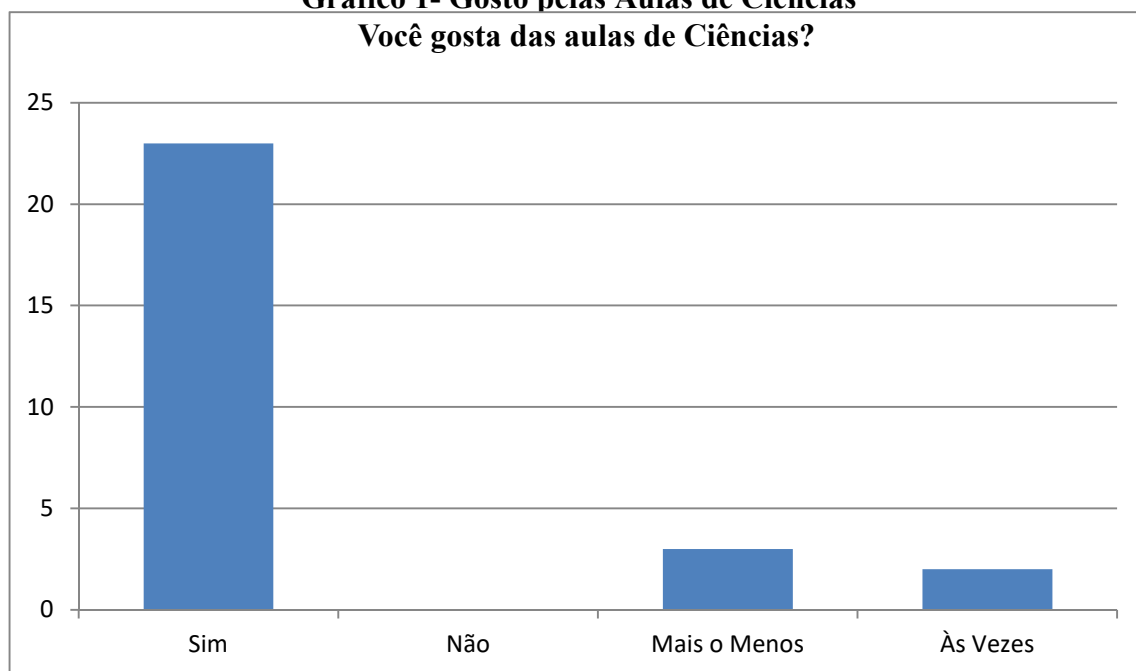
Aplicamos um questionário com seis perguntas objetivas com respostas de múltiplas escolhas, participaram da pesquisa todos os alunos da turma em que realizamos as aulas.

Perguntamos aos alunos se gostam das aulas de Ciências, como podemos perceber no gráfico 1 a maioria respondeu positivamente sobre isso, apenas alguns disseram mais ou menos, e uma quantidade menor disse às vezes. Conforme Bizzo (2000, p. 74), “As aulas de ciências são geralmente cercadas de muita expectativa e interesse por parte dos alunos”. Nesse mesmo sentido, também Pavão e Freitas (2011, p. 145), ressaltam que:

Ensinar e aprender ciências na escola pode ser atividades prazerosas. O ensino de ciências deve contribuir para que conhecimentos científicos auxiliem na vivência de alunos e professores, contribuindo para o entendimento de fenômenos e processos.



**Gráfico 1- Gosto pelas Aulas de Ciências**  
**Você gosta das aulas de Ciências?**

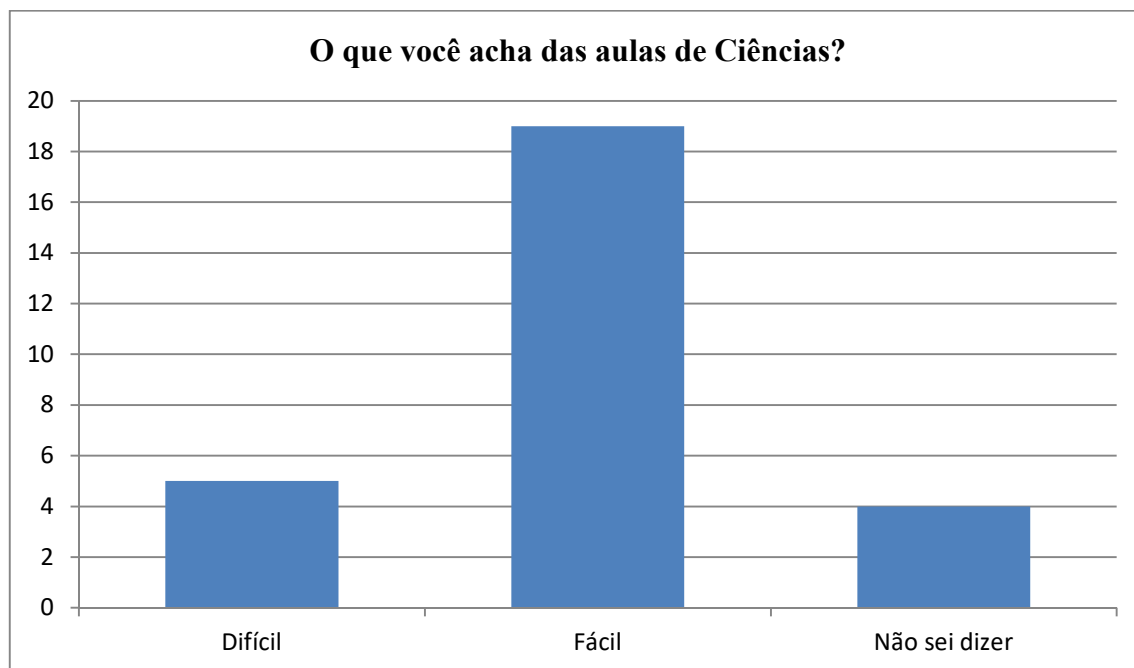


Fonte: Dados coletados pela autora

As respostas que tivemos dos alunos, portanto, corrobora o que os autores afirmam sobre a capacidade do ensino de Ciências envolverem os alunos e despertar seu desejo em aprender, pois que essa disciplina aborda saberes que estão presentes na vida diária deles.

A segunda pergunta do questionário teve como objetivo saber o que os alunos acham das aulas de Ciências. As opções para assinalarem foram “fácil”, “difícil” e “não sei responder”, caso o aluno não soubesse o que responder, como podemos perceber no gráfico 2.

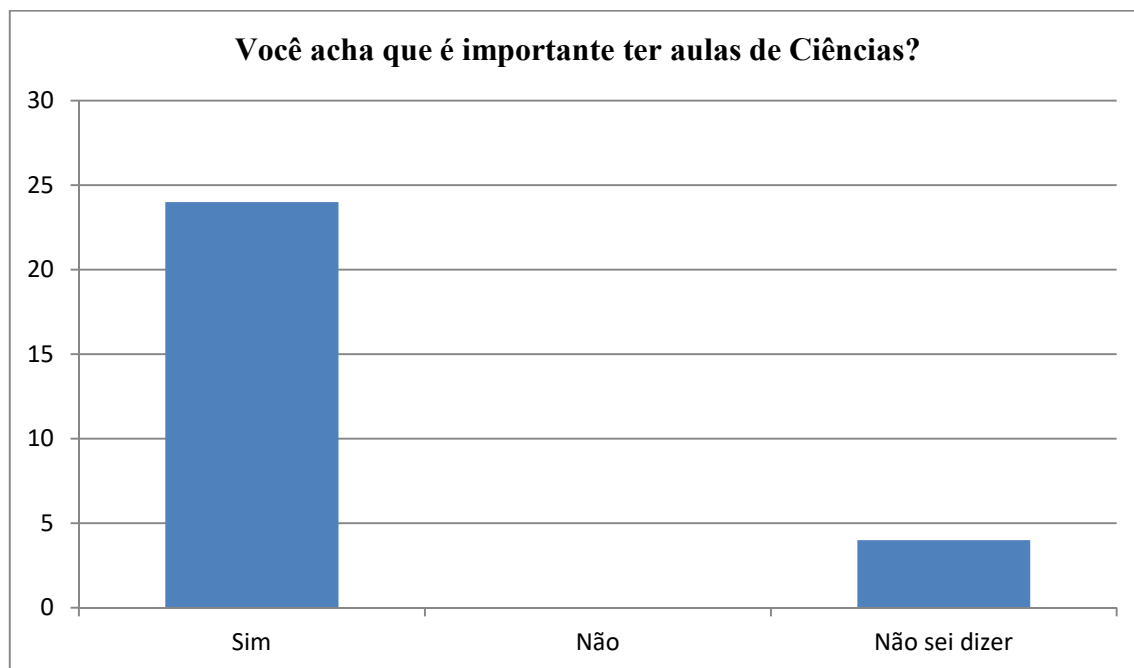
Diante da resposta dos sujeitos da pesquisa, podemos evidenciar que os mesmos atribuem as aulas de fácil compreensão, e isso precisa ser entendido, como um ponto positivo, pois através dessa concepção permite facilitar, e fazer com que os alunos aprendam de maneira mais prazerosa e isso consente que as aulas possam ocorrer com mais fluidez, pois quando os alunos percebem grau de difícil, eles tendem em resistir aos conteúdos.

**Gráfico 2- Opinião sobre as aulas de Ciências**

Fonte: Dados coletados pela autora

Na terceira pergunta questionamos se eles consideravam importante ter aulas de Ciências, (gráfico 3). Sobre isso, podemos perceber que não houve nenhum aluno que se opôs à importância dessa disciplina, alguns poucos não souberam responder, mas o fato deles não se oporem é muito importante, pois demonstra que possuem consciência sobre a contribuição do ensino de Ciências para sua formação e que esses saberes têm significado para eles.

É importante que os alunos tenham consciência sobre a importância das aulas de Ciências, pois elas não são apenas complementação do currículo escolar, elas contribuem significativamente para a formação dos sujeitos e quanto mais conscientes do mundo físico e natural à sua volta, mais os alunos serão críticos “As aulas de ciências podem contribuir não apenas para que os alunos adquiram novas experiências, mas para que possam também organizá-las, construindo conceitos.” (BIZZO, 2000, p. 52).

**Gráfico 3- A importância das Aulas de Ciências**

Fonte: Dados coletados pela autora

Na quarta pergunta, adentramos em nossas atividades de experimentação propriamente ditas e, como já havíamos sondado, a turma quase toda não havia tido aula com experimentação e os alunos que já tinham participado dessas aulas, segundo informação da professora, eram alunos transferidos de outras escolas. (gráfico 4).

**Gráfico 4- Aulas com Experimentação**

Fonte: Dados coletados pela autora

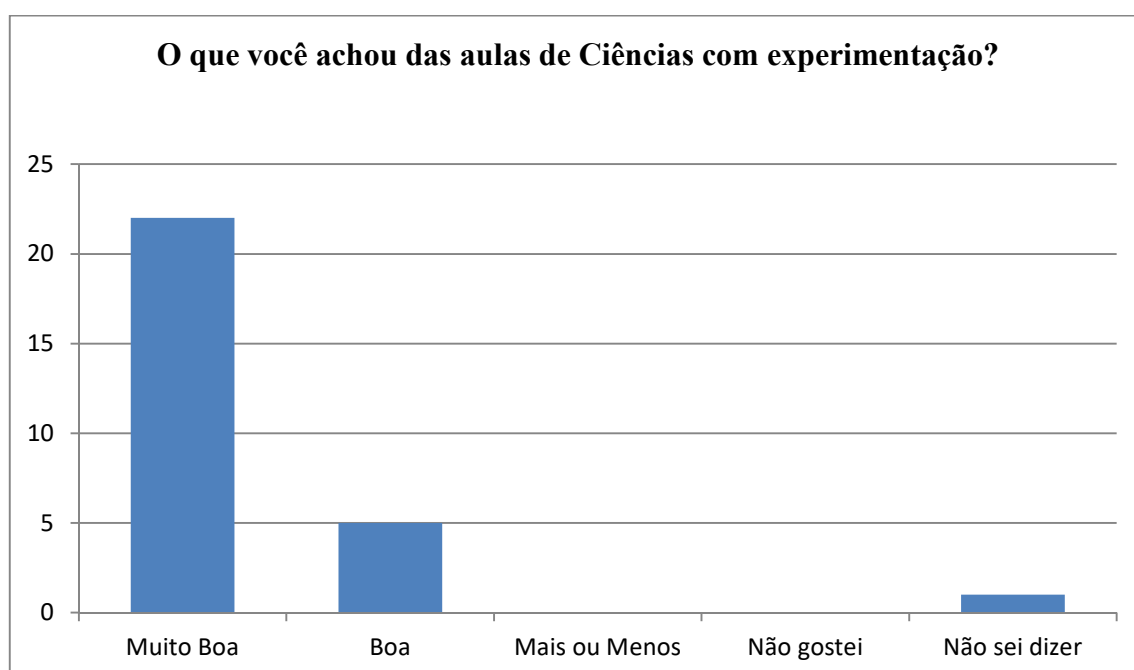
Esse dado confirmou nossa hipótese, só não sabíamos o quantitativo de alunos que nunca teve aula com experimentação, o que é um tanto preocupante, pois se trata de uma prática de valiosa contribuição para a aprendizagem dos alunos, e tem uma significativa capacidade de fazer com eles compreendam os saberes das diferentes áreas do conhecimento, em particular as Ciências naturais. Nesse sentido, Zômpero, Passos e Carvalho (2012, p. 44), ressaltam a importância das atividades experimentais, uma vez que elas servem como suporte ao processo de ensino efetivado pelo professor.

Tem-se como suporte às atividades de experimentação que, além de serem motivantes e muito esperadas pelos alunos, têm como função primordial auxiliar o educando a desenvolver uma nova maneira de ver o mundo, partindo de suas hipóteses e conhecimentos prévios. (ZÔMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012, p. 44).

Consideramos que além das aulas com experimentos servirem de suporte às explicações do professor, proporciona aos alunos a significativa possibilidade de aprendizagem nas aulas de Ciências, pois elas envolvem protagonismo, o deslumbramento, a empolgação que faz parte da curiosidade da descoberta, sobretudo em aulas desse tipo.

A quinta pergunta feita aos alunos se baseou nas três aulas que realizamos, a intenção foi saber o que eles acharam das aulas, tendo em vista que a maioria nunca teve contato com esse tipo de atividade. O que percebemos das respostas, conforme gráfico 5, é que a maioria gostou das aulas com experimentos.

**Gráfico 5- O que os alunos acharam da aula**



Fonte: Dados coletados pela autora

Para nós foi muito satisfatório saber que a maioria dos alunos considerou boas as aulas. Eles são muitos sinceros e objetivos quanto a seus pontos de vista, por isso, em relação às aulas, quando elas os instigam eles se envolvem e participam, isso nós percebemos durante as atividades “Assim, nas diferentes atividades que executam, os alunos podem manifestar comportamentos de aceitação ou rejeição do conteúdo que aprendem ou das circunstâncias, pessoas ou aspectos das circunstâncias que eles permitem aprender”. (FRACALANZA, AMARAL E GOUVEIA, 1986, p. 55). As respostas, portanto, corroboram a percepção que tivemos durante a realização das aulas com experimentos.

Na sexta pergunta do questionário, nosso intuito foi saber qual aula eles mais gostaram e, com isso, poderíamos identificar que tipo de aula eles mais se identificaram se foi à demonstrativa, ou a investigativa. O resultado como pode observar no gráfico 6, aponta para a aula sobre misturas. Acreditamos que a escolha por essa aula se deve ao fato de ela ter sido desenvolvida de modo que eles próprios realizaram o procedimento, eles foram os condutores da própria investigação. Isso é um resultado muito satisfatório, pois mostra o interesse deles pela atividade, sua curiosidade pelo assunto, além de denotar que podem ser críticos e capazes não apenas de conduzir procedimentos como também de ver a importância daquilo que fazem.

**Gráfico 6- Preferência do experimento**



Fonte: Dados coletados pela autora

Podemos verificar com as respostas a questão de número 6 que a opção que mais prevaleceu foi sobre a aula que envolveu misturas. A segunda mais escolhida foi a aula da

chuva, que apesar de ter sido conduzida pelo professor foi a primeira aula expositiva que os alunos tiveram e que despertou grande motivação, a menos votada foi a aula sobre os solos, o que nos leva a acreditar que as aulas que mais motivam os alunos são as que eles são os próprios condutores ou que, em si, possibilitam descobertas interessantes, surpreendentes, que abordem um assunto inovador para eles.

A última pergunta feita aos alunos foi dissertativa, e nossa intenção foi perceber quais assuntos eles gostariam de aprender com experimentação. Poucos alunos responderam essa questão, mas as respostas daqueles que a fizeram foram as mais diversas, como:

- Por que o céu é azul
- Como se forma a energia?
- Como funciona o foguete?
- Do que é feito a borracha?

Apesar de terem sido poucas as sugestões, ficamos satisfeitos, por saber que eles têm interesse e curiosidade em aprender a respeito dos fenômenos naturais e humanos que os cercam, tanto aqueles que fazem parte do seu cotidiano, quanto àqueles que são veículos pela mídia.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da nossa pesquisa foi examinar a percepção de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental sobre aulas de Ciências com o uso de experimentos, de forma a verificar como isso pode contribuir para a aprendizagem deles. Em relação aos resultados obtidos, percebemos que eles responderam positivamente a esse tipo de aula, com uma demonstração, da maioria, a respeito da preferência pelo envolvimento direto no experimento, ou seja, por atividades em que eles mesmos sejam os realizadores. Não obstante, eles também se mostram abertos às aulas com experimentos em que não atuam diretamente na atividade, desde que ela seja interessante, que seja algo que desperte a curiosidade deles.

O que chamou nossa atenção para esse trabalho, e que ressaltamos aqui novamente, é a quase total ausência de estimulação ao envolvimento dos alunos nas aulas, sobretudo em relação ao ensino de Ciências, aulas, aliás, que ficam relegadas a segundo, ou terceiro, plano diante das cobranças sociais e institucionais voltadas para a para o empenho de professores e alunos no desenvolvimento da leitura, escrita e cálculos aritméticos, como se não fosse possível ensinar a ler, escrever e calcular com o ensino dos saberes da ciência e com o uso de experimentações.

Considerando a prática da interdisciplinaridade, acreditamos que é realmente viável o exercício da leitura, escrita e cálculo matemático também por intermédio do ensino dos saberes de Ciências, e com a realização de experimentos. Fizemos isso em nossas atividades, particularmente, em leitura e escrita. Não obstante, para que isso ocorra é necessário que o professor perceba essa possibilidade e se conscientize de que o ensino interdisciplinar associado ao uso de experimentos contribui sobremaneira para a aprendizagem dos alunos, uma vez que desperta a atenção e interesse deles.

No caso da professora regente da turma que fizemos nossas intervenções nessa pesquisa, percebemos o interesse dela no momento em que executamos as atividades que programamos. Ela esteve presente o tempo todo, mostrou interesse, se empenhou em nos ajudar e, principalmente, revelou surpresa ao notar que trabalhamos com materiais de fácil acesso. Para nós, essa reação da professora revelou que, muitas vezes, é só uma questão de estimular o professor a fazer esse tipo de atividade, ele precisa entender que não são necessários recursos muito elaborados ou locais específicos, como laboratórios, para realizar aulas como as que desenvolvemos.

No que se refere à nossa pesquisa com os alunos, consideramos que ela proporcionou importante oportunidade de aprendizagem para nossa formação na docência. A possibilidade

de termos tido contato com os alunos sem a responsabilidade direta de ser regente da turma nos deu maior liberdade para experimentar, ousar fazer atividades que talvez os professores se sentem acuados em função da cobrança produtiva que são submetidos pela sociedade e pela escola. Mas ousamos dizer que a sala de aula deve ser entendida como um permanente “laboratório”, onde o professor deve tentar fazer novos experimentos continuamente. Deve ser um local de tentativas e erros, mas, sobretudo, um espaço de inovações e mudanças que visam aperfeiçoar o ensino do professor e a aprendizagem dos alunos.

Concluimos nossa pesquisa ressaltando que não esgotamos o assunto, ao contrário, só iniciamos um estudo que merece ser explorado em outras situações e perspectivas. Precisa ser investigado a partir de outros contextos, com outros atores. Tivemos uma pequena amostra que nos fez perceber que há diferentes formas de abordagem dos saberes das Ciências, mas é fundamental que elas incentivem os alunos a participar, e para que isso ocorra é necessário mudança na postura do professor, para que ele perceba a importância da utilização de metodologias diferentes, para que não se prenda somente ao livro didático.



## REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, Vanessa Wegner; DELIZOICOV, Nadir Castilho. A experimentação didática no ensino fundamental: impasses e desafios. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis. **Anais Eletrônicos**, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1225.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2019.
- ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **R. Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011
- BINSFELD, Silvia Cristina; AUTH, Milton Antonio. A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica: constatações e desafios. VIII ENPEC Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, São Paulo. **Anais Eletrônicos**, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1382-1.pdf>> Acesso em: 12 jun 2019
- BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Editora ática, 2000.
- BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno brasileiro de ensino de física**. v. 19, n. 3 p.291-313, dez. 2002
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CAMPOS, Maria Cristina Campos; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, p.139-157, 1999.
- CANIATO, Rodolpho. **Com ciência na educação: Ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência**. Campinas: Papirus, 1987.
- CARMO, Miriam Possar; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Idéias dos Alunos. **R. Química Nova na Escola**, n.28, p. 37- 41, maio, 2008.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Metodologia de ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção magistério 2º grau.).
- ESPINOZA, Ana Maria. **Ciências na escola: Novas perspectivas para a formação dos alunos**. –1ª ed – São Paulo: Ática, 2010.
- FONSECA Daniel Medeiros; FONSECA Gírlê Medeiros; VALOIS Raquel Sousa. O Uso Da Experimentação De Ciências Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Em Três Escolas De Bom Jesus – Piauí **R. do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 4, n. 1, p.218-224, jan. / jun. 2016.
- FORTALEZA, Francisca Janice Santos; COELHO, Antonia Ediele Freitas; ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. A experimentação no ensino de ciências: identificando e analisando as etapas de uma aula do nono ano do ensino fundamental. **R. Conexões Ciência e Tecnologia**. v. 10, n. 4, p. 7 - 15 dez. 2016.

FRANCISCO JR, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWING, Dácio Rodney. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos Para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **R. Química Nova na Escola**, n.30, p. 34- 41, Nov. 2008.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amoroso; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. 10º ed. São Paulo: Atual, 1986.

HODSON, Derek. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências**. Tradução Paulo A. Porto. Educational Philosophy and Theory, Auckland, Nova Zelândia, V.20, out., 1988. Tradução de: Experiments in Science and Science teaching. Disponível :<http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2019.

KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de ciências e cidadania**. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2004- (coleção cotidiano escolar).

MARTINE, Gabriela; LEITE, Fabiane Andrade. A importância e os problemas da experimentação no ensino de ciências. **CCNEXT - Revista de Extensão**, v.3 - n.Ed. Especial, 2016, p. 966– 972.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. A questão dos conteúdos numa metodologia histórico-crítica. **Revista do centro de educação da UFAL**- p.1- 9, ago. 1995

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **R. Acta Scientiae**. v. 12 n.1 p.139-153 Canoas jan./jun. 2010

PAGEL Ualas Raasch; CAMPOS Luana Morati; BATITUCCI Maria Carmo Pimentel. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **R. Experiências em Ensino de Ciências** v.10, n. 2, p.14-25, ago, 2015

PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. 1º ed. São Paulo: EdUFSCAR, 2011.

ROSA, Marcelo D' Aquino; SANTOS, João Vicente Alfaya. O uso do livro didático nas aulas de ciências: alguns apontamentos com base em textos da área. Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL). Campus Santo Ângelo, Rio Grande do Sul. **Anais Eletrônicos**, 2013. Disponível em: <[http://santoangelo.uri.br/anais/erebio2013/comunicacao/13425\\_47\\_Marcelo\\_DAquino\\_Rosa.pdf](http://santoangelo.uri.br/anais/erebio2013/comunicacao/13425_47_Marcelo_DAquino_Rosa.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2019.

TAHA, Marli Spat. **Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências**. 2015. 27 f. Trabalho De Conclusão De Curso-Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa Campus Uruguaiana. Rio Grande do Sul, 2015.

TAHA, Marly Spat; LOPES, Cátia Silene Carrazoni; SOARES, Emerson Lima; FOLMER. Vanderlei. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. **R. Experiências Em Ensino De Ciências**. V. 11, n. 1, p.138-154, Abr., 2016.

ZÔMPERO, Andréia Freitas; PASSOS, Adriana Quimentão; CARVALHO, Luiza Milbradt. A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. – Paraná R. **Experiências em Ensino de Ciências**. V. 7, n. 1, p.43-54, Maio. 2012.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. Investigações em Ensino de Ciências. IV Encontro Ibero-americano de Pesquisa em Ensino de Ciências, Porto Alegre. **Anais Eletrônicos**, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/181/121>>. Acesso em: 08 maio 2019.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**Pesquisa com os Alunos**

**Idade() Sexo (     )**

1. Você gosta das aulas de Ciências?  
(   ) Sim (   ) Não (   ) Mais Ou Menos (   ) As Vezes (   ) Não Sei Dizer
  
2. O que você acha das aulas de Ciências?  
(   ) Difícil (   ) Fácil (   ) Não Sei Dizer
  
3. Você acha que é importante ter aulas de Ciências?  
(   ) Sim (   ) Não (   ) Não Sei Dizer
  
4. Você já havia tido aulas com experimentação?  
(   ) Sim (   ) Não
  
5. O que você achou das aulas de Ciências com experimentação?  
(   ) Muito Boa (   ) Boa (   ) Mais Ou Menos (   ) Não Gostei (   ) Não Sei Dizer
  
6. Qual experimento você mais gostou?  
(   ) Chuva (   ) Solos (   ) Misturas (   ) Nenhum
  
7. Quais outros assuntos você gostaria de aprender com experimentação?  
Porque o céu é azul? Como se forma o arco-íris? Como a massa vira pão?

---

---

---

---